



**EUROTHERM  
DRIVES**

# Convertidor de Frecuencia Serie 650

Manual de Producto

HA464828U001 Revisión A

Compatible con Ver. Software 1.x

## GARANTÍA

Eurotherm garantiza la mercancía contra defectos de diseño, materiales y fabricación durante un periodo de 12 meses a partir de la fecha de entrega según los términos indicados en las Condiciones Generales de Venta de Eurotherm España SA.

Eurotherm se reserva el derecho de cambiar las características del producto y el contenido sin aviso previo

© Copyright Eurotherm Drives Limited aaaa

All rights strictly reserved. No part of this document may be stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means to persons not employed by a Eurotherm group company without written permission from Eurotherm Drives Ltd.

Although every effort has been taken to ensure the accuracy of this document it may be necessary, without notice, to make amendments or correct omissions. Eurotherm Drives cannot accept responsibility for damage, injury, or expenses resulting therefrom.

# Información de Seguridad



**IMPORTANTE:** Leer esta información ANTES de instalar el equipo.

## Requirements

### Intended Users

Debe disponer de este manual cualquier persona que precise configurar, instalar o manipular los equipos aquí descritos o realizar cualquier operación asociada a los mismos.

La información proporcionada pretende subrayar las medidas de seguridad y permitir al lector obtener el máximo beneficio del equipo.

### Area de Aplicación

El equipo descrito es adecuado para control de velocidad de motores industriales por inducción AC o máquinas síncronas AC.

### Personal

La instalación, operación y mantenimiento del equipo debe estar a cargo de personal cualificado, considerando una persona cualificada aquella que es técnicamente competente y que está familiarizada con toda la información de seguridad y las prácticas de seguridad establecidas, los procesos de instalación, operación y mantenimiento de este equipo; y con el peligro que ésto conlleva.

## Peligros

### AVISO !

Los movimientos de rotación y la alta tensión del equipo puede poner en peligro su vida. El no tener en cuenta las siguientes indicaciones constituye un RIESGO DE SHOCK ELÉCTRICO.

Es producto pertenece a la clase de distribución de ventas restringidas conforme a IEC 61800-3.

En un medio doméstico, este producto puede causar interferencias por lo que el usuario debe adoptar las medidas adecuadas.

- El equipo debe estar conectado **a tierra permanentemente** debido a las grandes pérdidas de corriente.
- El motor del variador debe estar conectado apropiadamente a tierra.
- El equipo tiene una gran capacidad y requiere tiempo para descargar una vez retirada la alimentación principal
- Antes de trabajar con el equipo, asegurar el aislamiento de la alimentación principal de los terminales L1, L2 y L3. Esperar al menos 3 minutos al descargar los terminales de unión de (DC+ and DC-) para asegurar los niveles de tensión (<50V). Medir la tensión de los terminales DC+ y DC- para comprobar que sea inferior a 50V.
- Antes de aplicar pruebas de resistencia de alta tensión sobre el cableado quitar la conexión de ese circuito al variador.
- Al sustituir un variador de una aplicación y antes de continuar funcionando, es esencial que todos los parámetros definidos por el usuario para la operación del producto sean correctamente instalados.
- Este equipo contiene partes sensitivas de descarga electrostática (ESD). Las precauciones de control estático deben ser tenidas en cuenta durante el manejo, instalación y servicio de este producto.

**IMPORTANTE:** Las partes de metal pueden alcanzar temperaturas de 90 grados centígrados durante la operación.

## Riesgos de la Aplicación

Las especificaciones y procesos aquí descritos se presentan como directrices generales y puede ser necesario adaptarlas a la aplicación específica del usuario. Eurotherm Drives no garantiza la adecuabilidad del equipo descrito en este manual para aplicaciones individuales.

## Valoración de Riesgos

Bajo condiciones de fallo, pérdidas de potencia u otras condiciones de operación no intencionadas, el equipo puede no operar según lo especificado. En particular: ● la velocidad del motor puede no ser controlada ● la dirección del motor puede no ser controlada ● el motor puede ser sobrealimentado.

## Cuidados

El usuario debe proporcionar los cuidados y/o sistemas adicionales de seguridad para prevención de riesgos de daños y choques eléctricos.

## **Aislamiento de Protección**

Todos los terminales de control/señal están en modo SELV, e.d. protegidos por doble aislamiento. Comprobar que el cableado es adecuado a un sistema de alta tensión. Todos los componentes de metal expuestos en el Convertidor es'tan protegidos por un aislamiento básico y ligados a una tierra segura.

**Nota:** *Los sensores termales contenidos en el motor deben tener doble aislamiento.*

## **RCDs**

No se recomienda su uso con este producto, pero en caso de ser obligatorio tan sólo deben ser utilizados tipo B RCDs.

# Contenidos

Contenidos

Página

## Capítulo 1 PRESENTACIÓN

<b>Introducción</b> .....	<b>1-1</b>
Inspección de Equipos .....	1-1
Almacenamiento y Embalaje .....	1-1
<b>Sobre éste manual</b> .....	<b>1-1</b>

## Capítulo 2 ASPECTO FÍSICO DEL CONVERTIDOR

<b>Identificación de Componentes</b> .....	<b>2-1</b>
--	------------

## Capítulo 3 INSTALACIÓN

<b>Instalación Mecánica</b> .....	<b>3-1</b>
Montaje .....	3-1
Ventilación .....	3-2
<b>Instalación Eléctica</b> .....	<b>3-2</b>
• Cableado de Control .....	3-2
• Cableado de Potencia .....	3-2
Diagrama de Conexiones .....	3-3
• Instrucciones de Cableado .....	3-4
• Definiciones de Terminal de Control .....	3-4
• Definiciones de Terminal de Potencia .....	3-5

## Capítulo 4 OPERACIÓN

Comprobaciones Pre-operación .....	4-1
<b>Rutinas de Arranque</b> .....	<b>4-1</b>
Arranque en Control Remoto utilizando Terminales de Control .....	4-2
• Utilización del Terminal 10 de Control .....	4-2
• Arranque por contacto (todas las macros) .....	4-2
• Pulsar Botón de Arranque (madros 1 & 5 únicamente) .....	4-2
Puesta en Marcha en Control Local utilizando la Estación de Operador .....	4-3

## Capítulo 5 LA ESTACIÓN DE OPERADOR

<b>Control del Convertidor mediante la Estación de Operador</b> .....	<b>5-1</b>
Interpretación del Teclado .....	5-1
Indicaciones del Display .....	5-2
Indicaciones del Estado del Variador .....	5-2
<b>Menú de DIAGNÓSTICOS</b> .....	<b>5-2</b>
<b>Sistema del Menú</b> .....	<b>5-3</b>
Modificación del Valor de un Parámetro .....	5-4
<b>Características Especiales de Menú</b> .....	<b>5-4</b>
Recuperación de la Configuración de Fábrica (2 botones de reinicio) .....	5-4
Selección de Control Local ó Remoto .....	5-4
Contraseña de Protección .....	5-5
Ir a Selección de Aplicación .....	5-5

# Contenidos

Contenidos

Página

## Capítulo 6 PROGRAMACIÓN DE SU APLICACIÓN

Parámetros Configurables.....	6-1
• PI.....	6-4
Relación de Valores por Defecto.....	6-5
• Parámetros Dependientes de Frecuencia.....	6-5
• Parámetros Dependientes de Potencia.....	6-5

## Capítulo 7 DISPAROS Y LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

<b>Disparos.....</b>	<b>7-1</b>
Mensaje de Aviso de Disparo.....	7-1
Qué sucede cuando aparece un disparo.....	7-1
Puesta a cero de una condición de disparo.....	7-1
Utilización de la Estación de Operador para el manejo de disparos.....	7-1
<b>Localización de Averías.....</b>	<b>7-3</b>

## Capítulo 8 MANTENIMIENTO RUTINARIO Y REPARACIONES

<b>Mantenimiento Rutinario.....</b>	<b>8-1</b>
<b>Reparación.....</b>	<b>8-1</b>
Guardar los datos de su Aplicación.....	8-1
Devolución de Unidades a Eurotherm Drives.....	8-1
Disposiciones.....	8-1

## Capítulo 9 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Interpretación del Código de Producto.....	9-1
• Número de Catálogo (Note América).....	9-2
Detalles del Entorno.....	9-3
Conformidad EMC.....	9-3
Detalles de Potencia.....	9-4
Clasificación Eléctrica.....	9-4
Entradas / Salidas Analógicas.....	9-5
Entradas Digitales.....	9-6
Relé de Usuario.....	9-6
Salidas Digitales.....	9-6
Circuito de Frenado Dinámico (sólo unidades400V).....	9-7
Resistencia de Frenado Externa (sólo 400V).....	9-7
Análisis de la Alimentación de armónicos.....	9-8

## Capítulo 10 CERTIFICACIÓN PARA EL CONVERTIDOR

<b>Requisitos para Conformidad EMC.....</b>	<b>10-1</b>
Requisitos de Tierra.....	10-1
<b>Requisitos para conformidad con UL.....</b>	<b>10-1</b>
<b>Directivas Europeas y Marca CE.....</b>	<b>10-2</b>
Marca CE para Directiva de Baja Tensión.....	10-2
Marca CE para EMC - Responsabilidades.....	10-2
Certificados.....	10-4

# Contenidos

---

*Contenidos*

*Página*

## **Capítulo 11 APLICACIONES DE APLICACIÓN**

<b>La Aplicación por Defecto .....</b>	<b>11-1</b>
<b>Cómo cargar una Macro .....</b>	<b>11-1</b>
<b>Descripción de Macro .....</b>	<b>11-1</b>
Cableado de Control para Aplicaciones .....	11-1
Macro 1 : Control Básico de Velocidad .....	11-2
Macro 2 : Manual/Auto.....	11-2
Macro 3 Preselecciones.....	11-3
Macro 4 : Subida / Bajada.....	11-3
Macro 5 : PID .....	11-3

# PRESENTACIÓN

## Introducción

El Convertidor de Frecuencia 650 se suministra como un equipo sencillo, compacto, y para ser utilizado como control de velocidad de bajo coste para motores de inducción trifásicos.

Opera como un Convertidor de Lazo abierto (Tensión/frecuencia).

Este manual describe el rango de producto 650 para las siguientes potencias.

Tamaño 1	200V, 0.25 – 0.75kW monofásico
Tamaño 2	200V, 1.1 – 1.5kW monofásico
Tamaño 2	400V, 0.37 – 2.2kW trifásico
Tamaño 3	400V, 3.0 – 7.5kW trifásico

Características del Convertidor de Frecuencia 650.

- Gran número de operaciones.
- Terminales de Control SELV, p.ej. doble aislamiento para una instalación sencilla
- Estrategia inteligente de monitorización para evitar interrupciones no deseadas.
- Unidad protegida en su fabricación contra: sobrecarga, sobretensión, cortocircuitos fase a fase y fase a tierra.
- El filtro interno RFI opcional ofrece una total compatibilidad electromagnética (EMC) para la mayoría de aplicaciones.
- El freno dinámico interno actúa para la conexión a una resistencia externa (unidades sólo a 400V)

## Inspección de Equipos

- Comprobar que el equipo no ha sufrido daños durante su transporte.
- Comprobar que la unidad sea conforme a sus requisitos, según lo indicado en el Código de Producto de la etiqueta (Ref. Capítulo 9: “Especificaciones Técnicas” – Comprensión del Código de Producto).

Si la unidad está dañada, consultar Capítulo 8: “Reparación y Mantenimiento Rutinario” para información sobre la devolución de unidades dañadas.

## Almacenamiento y Embalaje

Consérvese el embalaje original para ser reutilizado en caso de devolución. Un embalaje inadecuado puede ser causa de daños durante el transporte.

Si la unidad no va a ser instalada inmediatamente, entonces debe ser almacenada en un lugar ventilado, lejos de altas temperaturas, humedad, suciedad o partículas metálicas.

## Sobre este Manual

Este manual pretende ser de utilidad para el instalador, usuario y programador del Convertidor de Frecuencia 650, proporcionando un nivel razonable de entendimiento para estas tres disciplinas.

**Nota:** *Toda información sobre seguridad debe ser leída cuidadosamente antes de proceder a la instalación y operación de esta unidad.*

Es importante que este manual esté al alcance de todo nuevo usuario de esta unidad.

# ASPECTO FÍSICO DEL CONVERTIDOR

## Identificación de Componentes

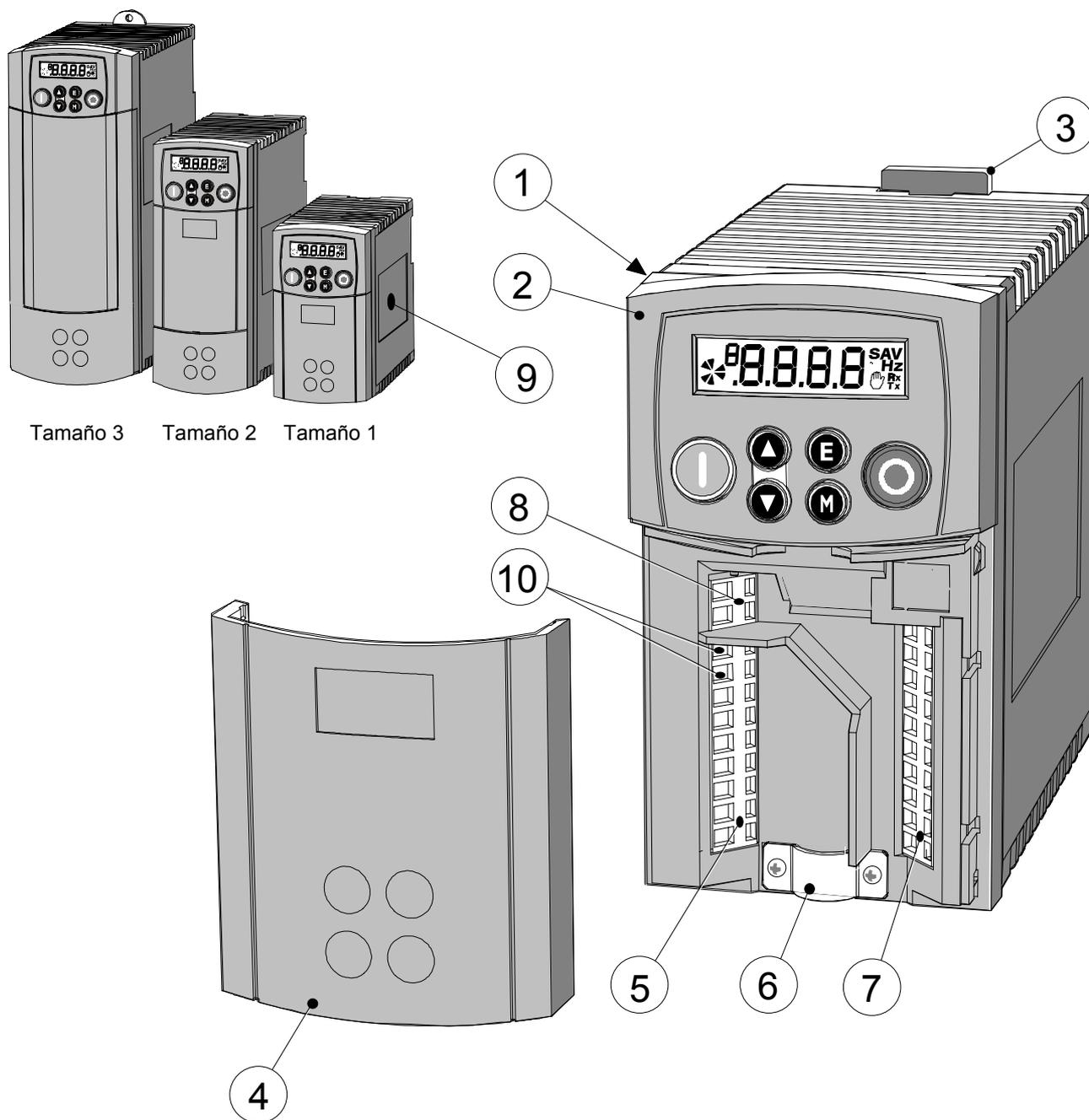


Figure 2-Error! Unknown switch argument. Vista de Partes de Componentes (Tamaño 1 Ilustrado)

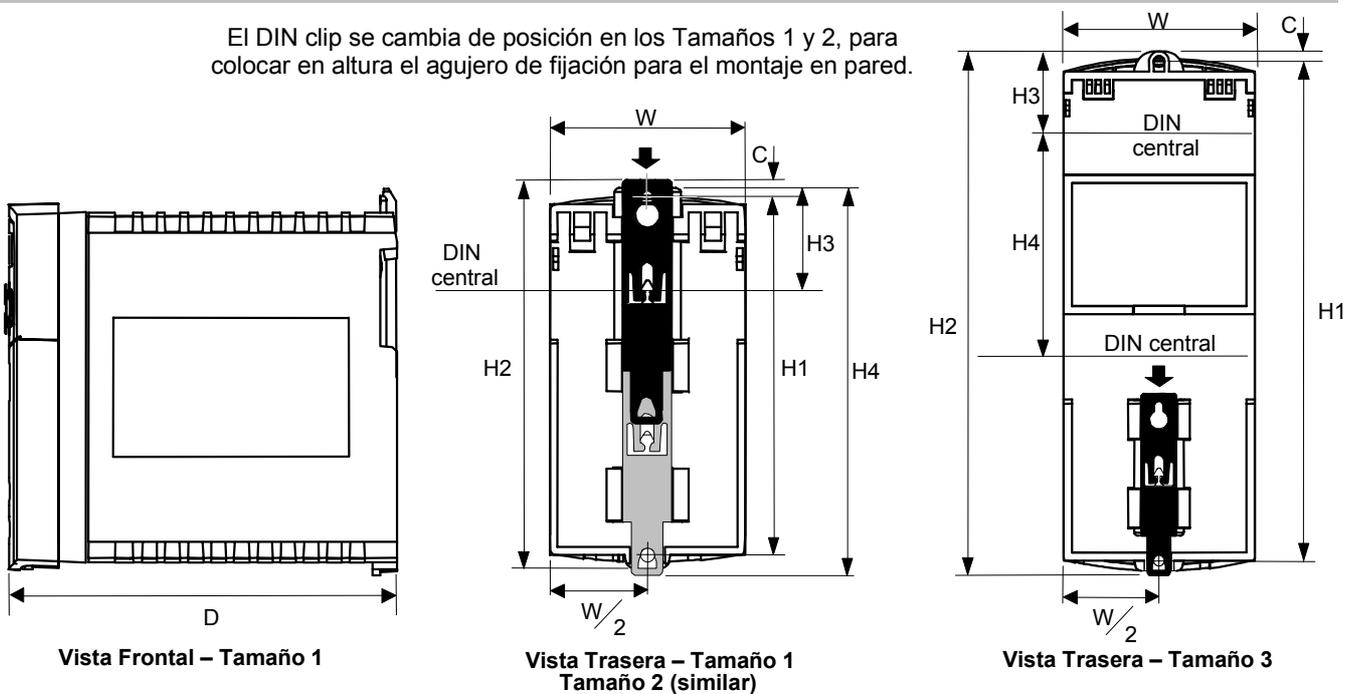
<b>1</b>	Montaje convertidor principal	<b>6</b>	Abrazadera del cable apantallado de motor
<b>2</b>	Estación de Operador	<b>7</b>	Terminales de control
<b>3</b>	Soporte fijación/clip DIN	<b>8</b>	Contactos de relé de libre voltaje
<b>4</b>	Tapa del Terminal	<b>9</b>	Etiqueta de rango de producto
<b>5</b>	Terminales de Potencia	<b>10</b>	Terminales del motor termistor

# INSTALACIÓN

**IMPORTANTE:** Leer el Capítulo 10: "Certificación del Convertidor" antes de la instalación del esta unidad.

## Instalación Mecánica

El DIN clip se cambia de posición en los Tamaños 1 y 2, para colocar en altura el agujero de fijación para el montaje en pared.



	Fijación	Par	Peso	Centro de Fijación H1	H2	H3	H4	C	W	D
<b>Tamaño 1</b>	M4	1.5Nm	0.85kg	132 (5.2")	143 (5.6")	35 (1.4")	139 (5.5")	6 (0.2")	73 (2.9")	142 (5.6")
<b>Tamaño 2</b>	M5	3.0Nm	1.4kg	188 (7.4")	201 (7.9")	35 (1.4")	194 (7.7")	6.5 (0.24")	73 (2.9")	173 (6.8")
<b>Tamaño 3</b>	M5	3.0Nm	2.7kg	242 (9.5")	260 (10.2")	38 (1.5")	112 (4.4")	5 (0.2")	96 (3.8")	200 (7.9")

Dimensiones en milímetros ( pulgadas )

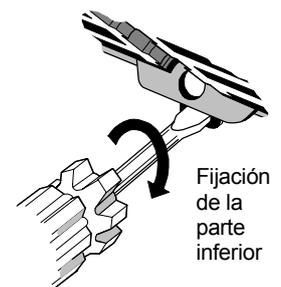
## Montaje

Para mantener la conformidad con el Estandar Europeo de Seguridad Eléctrica VDE0160(1994)/EN50178 (1998) la unidad debe ser montada dentro de un cubículo de control que requiere una herramienta de apertura. El cubículo debe estar provisto de una atenuación de 15 dB para emisiones de radiación entre 30-100MHz.

Montar el equipo verticalmente sobre una superficie sólida, plana, no inflamable y vertical.. Puede ser montado en panel, o rail, sobre una rail conforme a la norma with EN50022 (35mm DIN).

### Montaje DIN

Para montaje en carril DIN, colocar la unidad sobre el rail DIN superior y empujar hacia el fondo del rail hasta que quede ajustada en su posición. Asegurar con un tornillo de fijación. Para separar la unidad del rail, utilizar un destornillador plano tal como se muestra en la figura.



## 3-2 Instalación

### Ventilación

Mantener una mínima abertura para ventilación entorno a 100mm (4 pulgadas) por encima y por debajo de la unidad. Cuando 2 ó más unidades han sido instaladas juntas esta distancia debe ser mayor. Comprobar que la superficie dónde están montados está normalmente fría. Las unidades 650 pueden montarse adosadas, y es preciso mantener una abertura mínima para su ventilación, ya que un equipo adyacente también genera calor.

## Instalación Eléctrica

**IMPORTANTE:** Leer la Información de Seguridad en la pág. Cont. 2 antes de proceder.

### AVISO!

Este producto se ha diseñado como "instrumento profesional" tal como define la norma EN61000-3-2. El permiso de alimentación debe ser obtenido antes de relizar la conexión a la red de bajo voltage.

Comprobar que todos los cables están electricamente aislados y no pueden ser "conectados" involuntariamente por personal ajeno.

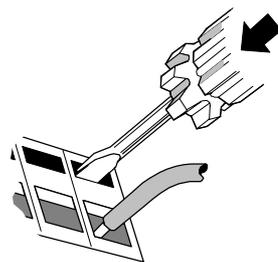
El Convertidor sólo es apropiado para ser alimentado con conexión a tierra (TN) en el caso de tener fijado un filtro EMC interno o externo para alimentación ac.

### Utilización de Terminales de presión

Cortar el aislamiento del cable unos 5-6mm (0.20-0.24 pulgadas).

Utilizar un destornillador plano, espesor máximo 3.5mm. La rejilla ejercerá la fuerza suficiente para una conexión segura.

**IMPORTANTE:** NO hacer palanca ni girar el destornillador.



### Cableado de control

Puede ser utilizado un cable de control entre 0.08mm<sup>2</sup> (28AWG) y 2.5mm<sup>2</sup> (14AWG). Comprobar que todos los cables están configurados para el voltage más alto del sistema. Todos los terminales de control están SELV, e.d. doble aislamiento de circuitos de potencia.

### Cableado de Potencia

**Nota:** Para emisiones especificadas EMC y desarrollo de inmunidad, instalar según las instrucciones de instalación EMC. Para más información consultar Capítulo 10: "Certificación del Convertidor".

La alimentación principal debe estar protegida por el fusible especificado (o contactor RCD Tipo B).

**IMPORTANTE:** No se recomienda la utilización de diferenciales (p.ej. RCD, ELCB, GFCI), sin embargo, en caso de que sea obligatoria su utilización debe:

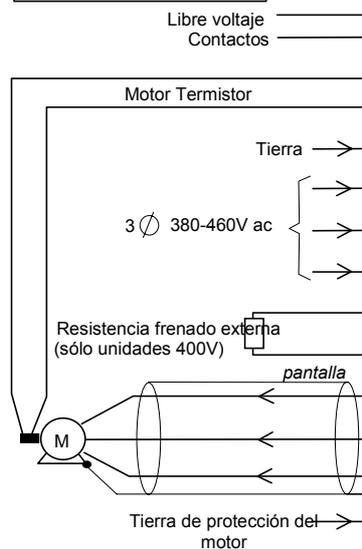
- Funcionar perfectamente con corriente de protección de tierra dc y ac (e.d. tipo B RCDs según Enmienda 2 de IEC755).
- Estar ajustadas tanto la amplitud de corriente y características de tiempo para prevenir disparos durante su funcionamiento.

## Secciones de cables para los Bloques de Terminales

La sección de los cables debe ser elegida con respecto a las condiciones de operación así como los Requisitos Nacionales de Seguridad en Instalaciones Eléctricas. Las regulaciones locales para el cableado, siempre tienen prioridad.

Tamaño	Terminales de Potencia (sección máx. cable)	Terminales de frenado (sección máx. cable)	Terminales de Control/Termistor (sección máx. cable)
Tamaño 1	2.5mm <sup>2</sup> /14 AWG	No aplicable	0.8mm <sup>2</sup> /18AWG
Tamaño 2	2.5mm <sup>2</sup> /14 AWG	2.5mm <sup>2</sup> /14 AWG	0.8mm <sup>2</sup> /18AWG
Tamaño 3	10 AWG	10 AWG	0.8mm <sup>2</sup> /18AWG

## Diagrama de Conexiones



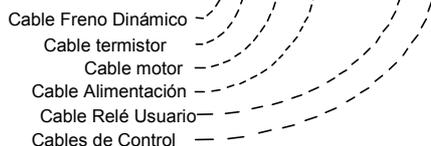
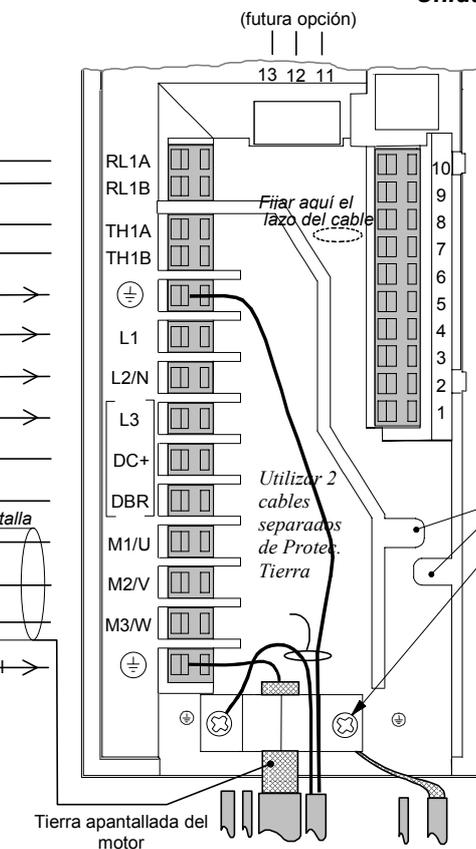
### 1: RL1A, RL1B

Los terminales de relé de libre voltaje pueden ser utilizados tanto como "activos" ó SELV

### 2: TH1A, TH1B

Las conexiones del motor termistor están referenciadas como "circuito activado" y no deben ser conectadas a circuitos SELV

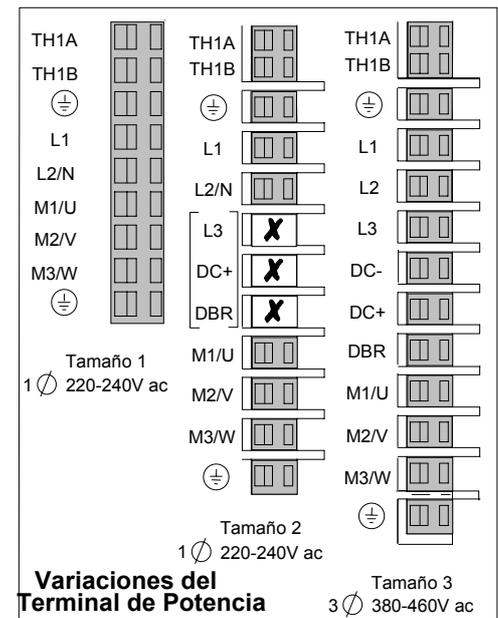
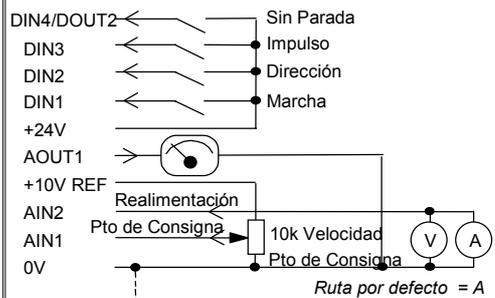
Para mayor claridad sólo se muestran las conexiones a pantalla y a tierra



\*Conectar el COMÚN/0V a tierra. En un sistema que comprenda más de un controlador, conectar las señales del COMÚN/0V y unificar la protección a tierra en un solo punto. Esto es imprescindible para cumplir con la especificación EMC.

### Unidad ilustrada Tamaño 2, 3 ∅ 380-460V ac

#### Como Aplicación 1: Control Básico de Velocidad



## 3-4 Instalación

### Instrucciones de Cableado

1. Quitar la tapa del terminal.
2. Soltar la abrazadera del cable del motor.
3. Conectar el cable de alimentación de potencia, el cable del motor y los cables de control.

**IMPORTANTE:** La unidad 650 debe estar **permanentemente conectada a tierra** mediante dos protecciones a tierra independientes que proceden de los conductores de alimentación.

4. Sujetar el cable del motor en su lugar correspondiente con la abrazadera del cable y asegurar las conexiones del cable de control bajo el tornillo de la derecha.  
*Sólo en tamaños 2 & 3: Asegurar los cables de control bajo los retenes de cableado.*
5. Conectar el termistor y el relé de usuario si es necesario.  
*Sólo en tamaños 2 & 3: conectar el freno dinámico si es necesario (sólo unidades a 400V).*
6. Atar y asegurar todos los cables de control lo más cerca posible a los terminales de control (así como los relés de usuario si suministrados).
7. Conectar los accesorios auxiliares tal como se muestra en el Diagrama de Conexiones.
8. Colocar la tapa del terminal.

### Definiciones de Terminal de Control

Terminal (SELV)	Descripción	Aplicación 1 Función por Defecto (para otras Aplicaciones consultar Capítulo 11: "Aplicaciones")	Rango
RL1A	Relé Usuario	Contacto libre tensión	0-250Vac/24Vdc
RL1B	Relé Usuario	Contacto libre tensión	0-250Vac/24Vdc
10	DIN4/ DOUT2	Sin parada – entrada / salida digital configurable	0-24V colector abierto 20mA max
9	DIN3	Impulso – entrada digital configurable: 0V = Paro, 24V = Impulso	0-24V colector abierto 20mA max
8	DIN2	Dirección – entrada digital configurable: 0V = Adelante, 24V = Retroceso	0-24V
7	DIN1	Macha – entrada digital configurable: 0V = Paro, 24V = Marcha	0-24V
6	+24V	24V – 24V alimentación parer E/S digital	50mA max
5	AOUT1	Salida de rampa – salida analógica configurable	0-10V
4	10VREF	10V - 10V referencia (10ma carga máxima)	10V
3	AIN2	Realimentación – entrada analógica 2	0-10V, 4-20mA
2	AIN1	Punto de Consigna – entrada analógica 1	0-10V
1	0V	0V - 0V referencia para E/S analógica/digital	0V

## Definiciones de Terminal de Potencia

**IMPORTANTE:** Las unidades fijadas con un filtro deben estar alimentadas con una conexión a tierra (TN).

Terminal	Descripción	Función	Rango	
			200V 1-Fase	400V 3-Fase
TH1A	Termistor	Conexión a termistor de motor	Es una buena costumbre proteger los motores mediante la fijación de resistencias sensitivas de temperatura. Una resistencia típica (hasta una temperatura de referencia de 125°C) es 200Ω, llegando a alcanzar rápidamente los 2000Ω sobre esta temperatura. Conectar dispositivos en series entre TH1A y TH1B. Vincular los terminales si los sensores de temperatura no se utilizan.	
TH1B	Termistor	Conexión a termistor de motor		
	Terminal de referencia	Alim. protección a tierra (PE). Este terminal debe estar <b>permanentemente conectado a tierra.</b>		
L1	Entrada de potencia	Conexión activa monofásico y trifásico.	220/240V ac ± 10% con respecto a L2/N. 50-60Hz (IT/TN)*	380/460V ac ± 10% con respecto a L2, L3. 50-60Hz (IT/TN)*
L2/N L2	Entrada de potencia	Monofase neutral (o L2 conexión activa trifásica)	220/240V ac ± 10 con respecto a L1 50-60Hz (IT/TN)*	380/460V ac ± 10% con respecto a L1, L3 50-60Hz (IT/TN)*
L3	Entrada de potencia	Conexión activa trifásica	No aplicable	380/460V ac ± 10% con respecto a L1, L2. 50-60Hz (IT/TN)*
DC-	<i>Sin conexión de usuario</i>			
DC+	Freno Dinámico	Conexión a una resistencia de frenado externa	No aplicable	Tamaño 2 (sólo alto voltaje) & 3. Ver tabla "Conector de Freno dinámico interno"
DBR	Freno Dinámico	Conexión a una resistencia de frenado externa	No aplicable	Tamaño 2 (sólo alto voltaje) & 3. Ver tabla "Conector de Freno dinámico interno"
M1/U M2/V M3/W	Salida de Potencia	Alim. trifásica. Conexión a motor.	0 a 220/240V ac 0 a 240Hz	0 a 380/460V ac 0 a 240Hz
	Terminal de Referencia	Alim. protección a tierra (PE). Este terminal debe estar <b>permanentemente conectado a tierra.</b>		

## OPERACIÓN

INICIAL

*El convertidor se suministra inicialmente para operar en Control Remoto al ser alimentado por primera vez. Esto supone que la unidad está controlada mediante entradas y salidas analógicas y operará como un Convertidor de Lazo-abierto. No se requiere la selección ni sintonización de ningún parámetro. Está programado para controlar un motor de inducción o potencias, corriente, y tipos de tensión al Convertidor equivalentes.*

### Comprobaciones Pre-operación

#### AVISO!

Esperar 5 minutos tras desconectar el equipo antes de manipular cualquier parte del sistema o de retirar la tapa del terminal del Convertidor.

#### Comprobaciones iniciales previas a la aplicación de potencia:

- Revisar posibilidad de daños sufridos por el equipo
- La tensión de alimentación principal es correcta.
- La tensión del motor es la correcta según su conexión en estrella o triángulo.
- Comprobar el cableado externo – potencia, control, motor y conexiones a tierra.

**Nota:** *El Convertidor debe estar completamente desconectado antes de ser revisado punto a punto, o si se revisa el aislamiento con un Meggar.*

- Revisar cables sueltos, abrazaderas, puntos de fijación etc. pertenecientes al convertidor y al sistema..
- Si es posible comprobar que motor puede girar libremente, y que los ventiladores de refrigeración están correctos y libre de cualquier obstrucción.

#### Comprobar la seguridad del sistema completo antes de alimentar al convertidor:

- Asegurar que la rotación del motor en cualquiera de sus direcciones no causará daños.
- Asegurar que nadie más estará trabajando con cualquier otra parte del sistema en el momento aplicar la alimentación.
- Asegurar que otros equipos no serán afectados en el momento de aplicar la alimentación.

#### Preparar el convertidor y el sistema para ser alimentado de la siguiente manera:

- Retirar los fusibles de alimentación, o aislar utilizando el contactor de la alimentación..
- Si es posible, desconectar la carga del eje del motor.
- Si algún terminal de control del convertidor no es utilizado, asegurar que estén conectados al nivel que influya. Consultar Capítulo 4: “Operación” – Arranque en Control Remoto utilizando Terminales de Control.
- Comprobar que los contactos de marcha externos estén abiertos.
- Comprobar que los puntos de consigna de velocidad externa están todos a cero.

#### Reaplicar potencia al Convertidor y al Sistema

### Rutinas de Arranque

El variador puede ser arrancado tanto en modo Remoto como Local.

Estas rutinas asumen que los terminales de control del Convertidor están cableados tal como se muestra en Guías del Cableado en el capítulo 3 (Arranque mediante contacto). De esta forma, un punto de consigna positivo hará girar el motor en sentido horario, un punto de consigna negativo hará que nuestro motor gire en sentido antihorario.

**Nota:** *Si durante la rutina de arranque, en el display parpadea una alarma, indicada por la letra “A”, consultar Capítulo 7: “Disparos y Localización de Averías”.*



Alarma típica

# Arranque en Control Remoto utilizando Terminales de Control

Las teclas de control de la Estación de Operador no son utilizadas.

REMOTO



## Utilización del Terminal 10 de Control

Éste terminal funciona como una entrada digital, DIN3, por defecto. No obstante, puede operar como una salida digital, DOUT2. Los ajustes se realizan mediante la Estación de Operador.

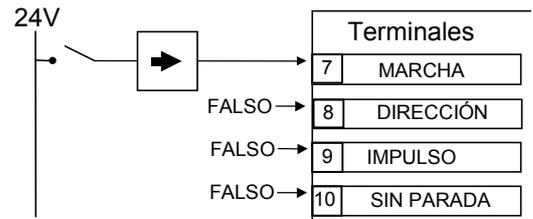
DIN3	<b>5OP21</b>	DOUT2	Ajuste a 0 para entrada digital
	<b>5OP22</b>	INVERSIÓN DOUT2	Ajuste a 0 para entrada digital
	<b>5IP04</b>	INVERSIÓN DIN4	Por defecto es 0. Ajuste a 1 para invertir la lógica de entrada
DOUT2	<b>5OP21</b>	DOUT2	Ajuste de 1 a 5 para salida digital (consultar Capítulo 6). Siempre ajustar <sup>S</sup> IP04 a 0 si se utilizan las Aplicaciones 1 y 5.
	<b>5OP22</b>	INVERSIÓN DOUT2	Por defecto es 0, el ajuste a 1 invierte la lógica de salida

## Arranque por contacto (todas las Aplicaciones)

El motor está en marcha mientras el interruptor de Marcha está cerrado, y parará cuando el interruptor se abra.

**IMPORTANTE:** Comprobar que el potenciómetro de velocidad está puesto a cero.

1. Encender el equipo (si es necesario, consultar Capítulo 5 para seleccionar control Remoto)
2. Cerrar el interruptor de marcha (DIN1). Girar el potenciómetro de velocidad lo justo para aplicar una pequeña velocidad al punto de consigna y hacer que gire el motor.
3. Abrir el interruptor de marcha (DIN1) para detener el variador.

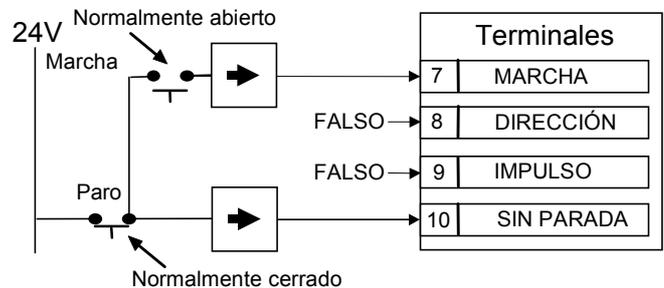


Cambiar la dirección del motor de rotación utilizando la conexión DIN2 (0V = hacia adelante, +24V = hacia atrás). Cambiar dos de las fases de motores, de manera alternativa, (**AVISO: Desconectar primero la alimentación principal**).

## Pulsar Botón de Arranque (Aplicaciones 1 & 5 únicamente)

**Nota:** Ajustar siempre <sup>S</sup>IP04 a 0 cuando se utiliza Terminal 10 como una salida.

Poner en marcha el equipo tal como se indica arriba, pulsador de Marcha (normalmente abierto). El variador permanece en marcha al soltar el botón. Al pulsar el pulsador de paro (normalmente cerrado) el variador se detiene. Si ambos botones son presionados a la vez, el variador se parará.



**Nota:** Los ajustes de su variador han sido realizados. La funcionalidad del variador se muestra en el Capítulo3: "Instalación" – Guías de Cableado", dónde el variador aparece usando los ajustes por defecto de la Aplicación 1.

## 4-3 Operación

### Puesta en Marcha en Control Local utilizando la Estación de Operador

Ajustes por defecto fijados en la Estación de Operador.



Consultar Capítulo 5: "Utilización de la Estación de Operador" para familiarizarse con las indicaciones de la Estación de Operador, y cómo usar las teclas y la interpretación de la estructura del menú.

Seguir las estas instrucciones para completar los ajustes

**Nota:** La Estación de Operador permite modificar algunos parámetros específicos para aplicaciones individuales; no obstante el 650 se suministra con unos ajustes de fábrica adecuados a la mayoría de las aplicaciones. Consultar Capítulo 6: "Programación de su Aplicación" para obtener obtener información completa sobre estos parámetros.

Encender la unidad (si es necesario consultar cap. 5 para seleccionar control Local)



▲ Aplicar un pequeño punto de consigna (ver Inversión)



ⓘ Presionar para arrancar el motor y alcanzar el punto de consigna



⊙ Presionar para detener el motor y llegar a cero



#### Inversión

▼ Desde cero, soltar y presionar de nuevo hasta un punto de consigna negativo



# LA ESTACIÓN DE OPERADOR

El 650 puede ser fijado con una Estación de Operador (Interface Hombre-Máquina, MMI).

Ésta proporciona control local del Convertidor, monitorización y acceso completo a la programación de la aplicación.

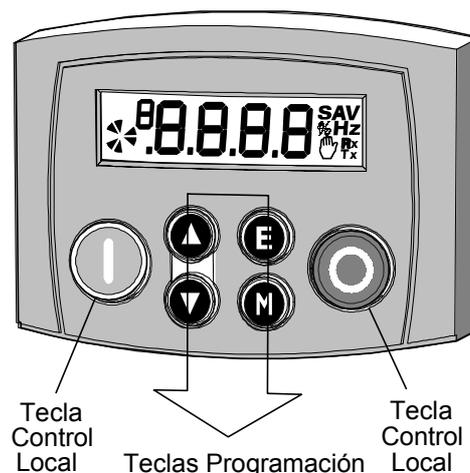
Retirarla simplemente empujando hacia fuera del variador. Para volver a fijarla, colocarla de nuevo en su lugar.

## Condición de Encendido

En el encendido inicial, tras el suministro directo de fábrica, el convertidor está en modo de control Local y el MMI visualizará el Punto de Consigna Local **0.0 Hz**.

Todos los parámetros vienen configurados por defecto desde fábrica.

Cualquier cambio sobre estas condiciones será automáticamente memorizado. En las sucesivas ocasiones que el convertidor sea encendido se inicializará con las configuraciones y el modo de control previamente guardados.



## Control del Convertidor mediante La Estación de Operador

### Interpretación del Teclado

Tecla	Operación	Descripción
	Escape	<i>Navegación</i> – Visualiza el menú anterior <i>Parámetro</i> – Regresa a la lista de Parámetros <i>Notificación de Interrupción</i> – Reconoce mensajes de error visualizados o interrupciones
	Menu	<i>Navegación</i> – Visualiza el siguiente menú o el primer parámetro del menú actual. <i>Parámetro</i> – Mueve el cursor a la izquierda en el ajuste de parámetros
	Incremento	<i>Navegación</i> – Avanza en el sistema de menús <i>Parámetro</i> – Incrementa el valor del parámetro visualizado <i>Modo Local</i> – Incrementa el valor del punto de consigna local
	Reducción	<i>Navegación</i> – Retrocede en el sistema de menús <i>Parámetro</i> – Reduce el valor del parámetro visualizado <i>Modo Local</i> – Reduce el valor del punto de consigna local
	Marcha	<i>Modo Local</i> – Pone en marcha en variador
	Paro	<i>Modo Local</i> – Detiene el variador, reinicio en todos los modos. <i>Navegación</i> – Mientras se mantiene presionado conmuta entre los modos de Control Local y Remoto. (consultar Página 5.3)

## 5-2 La Estación de Operador

### Indicaciones del Display

**P** Menú de Parámetro  
**d** Menú de Diagnóstico  
**A** Código de Alarma  
 - Valor de parámetro negativo

Visualiza valor de señal:  
**S** Tiempo en seg. **A** Corriente en A  
**V** Tensión en V % porcentaje  
**Hz** Frecuencia en Hz

Representa un eje rotativo:  
 Ajuste de reloj = hacia delante  
 Desajuste de reloj = hacia detrás

Indica números de parámetro o valores,  
 información sobre saltos, códigos de error, etc..  
 Ver "Indicaciones sobre el estado del variador". Si no está visible indica control remoto

Indica control via comunicaciones bus de campo  
 Convertidor en modo local.

### Indicaciones del Estado del Variador

La Estación de Operador puede visualizar los siguientes estados:

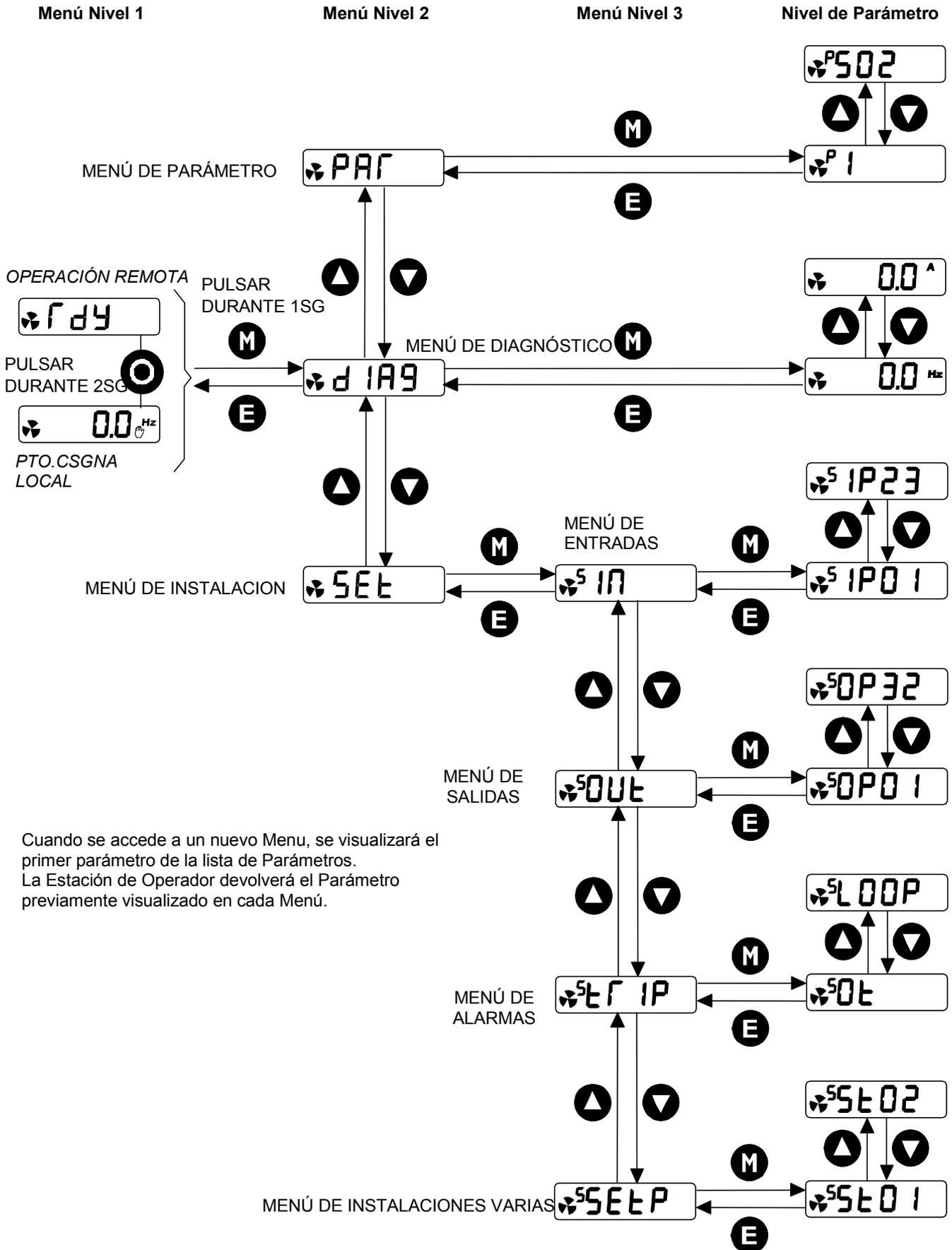
Display	Estado y Significado	Posible Causa
r d y	PREPARADO Y EN PERFECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO No Hay ninguna alarma presente. Estado remoto seleccionado.	
PASS	CONTRASEÑA Debe ser introducida la contraseña de acceso para superar este parámetro.	Introducir contraseña para cambiar el parámetro.  Consultar Página 5.4
LOC	LOCAL Modo Local seleccionado	Letras introducidas o borradas del display para acceder o eliminar el modo local.

## Menú de DIAGNÓSTICOS

Display	Nombre	Descripción
0.0 Hz	FRECUENCIA	Frecuencia de salida actual en Hz
0.0%	VELOCIDAD PTO CONSIGNA	Punto de Consigna como porcentaje de VELOCIDAD MÁXIMA.
0.0 v	TENSION EN EL BUS CC	$V_{ac} \sqrt{2} = V_{cc}$ bus
0.0 A	MEDIDA DE CORRIENTE	Valor actual de la carga en Amp.

# Sistema del Menú

El sistema del menú está dividido en tres estructuras con 3 niveles de menú.



Quando se accede a un nuevo Menu, se visualizará el primer parámetro de la lista de Parámetros. La Estación de Operador devolverá el Parámetro previamente visualizado en cada Menú.

## 5-4 La Estación de Operador

### Modificación del valor de un Parámetro

Es posible modificar el valor de los parámetros almacenados en los menús **PAR** y **SEt**. Consultar Capítulo 6: “Programación de su Aplicación”– Parámetros configurables para información adicional.

- Presionar  sobre el parámetro editado para visualizar su valor.
- Seleccionar el dígito que se quiere modificar (presionando  el curso se mueve de derecha a izquierda).
- Utilizar las teclas   para ajustar el valor. Mantener la tecla pulsada unos instantes para ajustar marginalmente el valor, o mantener pulsada para realizar cambios rápidos, el rango de cambios varía según el tiempo que la tecla esté pulsada.
- Presionar  para regresar al parámetro visualizado. El nuevo valor será almacenado.

### Características Especiales de Menú

#### Recuperación de la Configuración de Fábrica (2 botones de reinicio)

Encender el variador mientras se mantienen presionadas las teclas mostradas para recuperar los ajustes de fábrica. Esto hace que se cargue la Aplicación 1.

Presionar la tecla .

Pulsar las teclas expuestas:  
Una vez encendido el variador mantener pulsadas al menos 1 segundo



#### Selección de Control Local ó Remoto

El variador puede operar en una de estas dos formas:

**Modo de Control Remoto:** Permite la ejecución de la aplicación utilizando entradas y salidas digitales y analógicas.

**Modo de Control Local:** Proporciona un control local y monitorización del variador utilizando la estación de operador.

Cuando está seleccionado el modo de control Remoto las teclas de control permanecen inactivas.

En control Remoto, el variador utiliza un punto de consigna remoto. En control Local, utiliza un Punto de Consigna Local, cuyo valor es ajustado en MMI.

**Nota:** Para cambiar de modo Local a Remoto (y viceversa) es necesario que el Convertidor esté “parado”, y que el Punto de Consigna Local ó el parámetro **r dy** sean visualizados en el display.

##### Remoto a Local:

 Presionar hasta que el display muestre **r dy**

 REMOTO

 Presionar hasta que el display corresponda **LOC**

 LOCAL

##### Local a Remoto:

Vista del Pto. Consigna Local

 LOCAL

 Presionar hasta que **LOC** desaparezca del display

 REMOTO

**Nota:** Por razones de seguridad, el variador no regresa al modo de control Remoto si esto va a provocar que el variador comience a funcionar. Comprobar que las entradas de MARCHA e IMPULSO están bajas.

## Contraseña de Protección

Si está activada, la contraseña previene la modificación no autorizada de parámetros mostrando parámetros como “sólo lectura”. Para seleccionar la protección con contraseña se utiliza el parámetro **P 99**.

Paso	ACTIVAR		DESACTIVACIÓN TEMPORAL		ELIMINAR CONTRASEÑA	
	Acción	Display	Acción	Display	Acción	Display
1	Ir a <b>P 99</b> Presionar <b>M</b>	0000	Intenta editar cualquier parámetro que contenga una contraseña editada	PASS → 0000	Ir a <b>P 99</b> Presionar <b>M</b>	PASS → 0000
2	Introducir la nueva contraseña utilizando flechas <b>▲ ▼</b>	0001 por ejemplo	Introducir la actual contraseña utilizando las flechas <b>▲ ▼</b>	0001 por ejemplo	Introducir la actual contraseña utilizando las flechas <b>▲ ▼</b>	0001 por ejemplo
3	Presionar <b>E</b> repetidamente hasta alcanzar el inicio del menú	<b>rdy</b> , Punto de consigna local o remoto	Presionar <b>E</b>	Parámetro original visualizado, contraseña desactivada	Presionar <b>E</b> Reiniciar a 0000 utilizando <b>▲ ▼</b>	0000
4	Presionar <b>E</b> para activar contraseña	<b>rdy</b> , Punto de consigna local o remoto	<i>El variador comienza a funcionar con el último estado de la contraseña. La desactivación temporal se pierde al apagar el equipo.</i>		Presionar <b>E</b> para eliminar contraseñar	<b>P 99</b>
		<i>Por defecto = 0000, desactivada Cualquier otro valor se toma como una contraseña</i>				

## Ir a Selección de Aplicación

Desde el encendido, es posible navegar inmediatamente a parámetro APLICACIÓN **P1**, tal como se muestra.

Una vez encendido el variador, mantener pulsada ésta tecla al menos durante 1 segundo.



Luego, pulsar **M** para visualizar la Aplicación actual.

Utilizar las teclas **▲ ▼** para seleccionar por número la Aplicación apropiada.

Presionar **E** para cargar la Aplicación.

Para más información consultar Capítulo 11: "Aplicaciones".

## PROGRAMACIÓN DE SU APLICACIÓN

El Convertidor puede ser programado para aplicaciones específicas.

El Convertidor es suministrado con Aplicaciones que pueden ser utilizadas como puntos de partida para la programación de aplicaciones específicas. Esta programación simplemente afecta a la modificación de los valores de los parámetros. Cada Aplicación, al ser ejecutada, realiza internamente los ajustes adecuados al variador.

Para más información consultar el Capítulo 11: “Aplicaciones”.

### Guardar Modificaciones

Cuando los valores de un parámetro son modificados o una Aplicación es ejecutada, la nueva configuración queda guardada automáticamente. El convertidor retiene los nuevos ajustes mientras está apagado.

### Parámetros Configurables

Display	Parámetro	Descripción	Rango	Defecto
<b>PAR Menu</b>				
<b>P 1</b>	APLICACIÓN	Selecciona la aplicación que se utilizará: (Aplicación 0 no controla un motor) Aplicación 1: Control Básico de Velocidad Aplicación 2: Manual/Auto Aplicación 3: Preajustes Aplicación 4: Subida/Bajada Aplicación 5: PID	0= APLICACIÓN 0 1= APLICACIÓN 1 2= APLICACIÓN 2 3= APLICACIÓN 3 4= APLICACIÓN 4 5= APLICACIÓN 5	1
<b>P 2</b>	VELOCIDAD MÁX.	Frecuencia con la que funciona el 650 al aplicar el máximo punto de consigna	7.5 a 240.0Hz	50.0Hz
<b>P 3</b>	VELOCIDAD MIN.	Frecuencia mínima a la que funciona el 650	-100.0 a 100.0s	0.0s
<b>P 4</b>	TIEMPO DE ACELERACIÓN	El tiempo que toma la frecuencia de salida del 650 para alcanzar la velocidad MÁXIMA desde cero.	0.0 a 3000.0s	10.0s
<b>P 5</b>	TIEMPO DE DECELERACIÓN	El tiempo que toma la frecuencia de salida del 650 para reducir hasta cero desde la velocidad MÁXIMA.	0.0 a 3000.0s	10.0s
<b>P 6</b>	CORRIENTE DEL MOTOR	Éste parámetro contiene los datos de la intensidad de la carga que figuran en la Placa del Motor	Depende del código de producto	Depende del código de producto
<b>P 7</b>	FRECUENCIA BASE	Frecuencia de salida alcanzada por la máxima tensión. Por defecto depende del código de producto.	25.0 a 240.0Hz	50.0Hz/ 60.0Hz
<b>P 8</b>	VELOCIDAD A IMPULSO	Velocidad que alcanza el 650 si la entrada de impulsos esta activada	-100.0 a 100.0%	10.0%
<b>P 9</b>	FORMA DE PARO	RAMPA : La Velocidad del motor se reduce a cero en el ritmo dado por el TIEMPO DE DECELERACIÓN (P5). PARO LIBRE : El motor para libremente por inercia hasta detenerse INYECCIÓN : En una instrucción de parada, la tensión del motor se reduce rápidamente a una frecuencia constante para interrumpir el flujo del motor. Entonces se aplica una corriente de frenado de baja frecuencia hasta que la velocidad del motor es prácticamente cero. El eje del motor se detiene mediante pulsos DC programados.	0=RAMPA 1=PARO LIBRE 2=INYECCIÓN	0

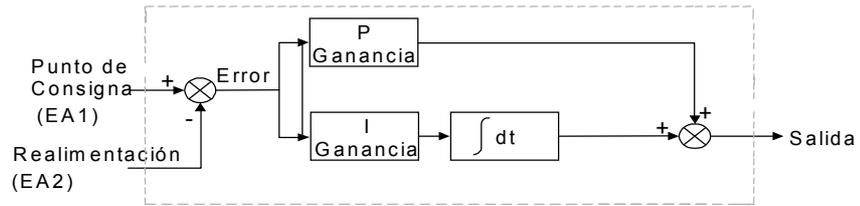
Display	Parámetro	Descripción	Rango	Defecto
P 11	CONFIGURACIÓN V/F	<p>LINEAL : Proporciona un flujo constante característico hasta la FRECUENCIA BASE                      CUADRÁTICO : Porporciona un flujo cuadrático característico hasta la FRECUENCIA BASE. Esto equipara los requisitos de la carga para ventiladores y para la mayoría de aplicaciones de bombas. Consultar P12.</p> <p>TENSIÓN DE SALIDA</p> <p>f<sub>B</sub> = FREC. DE BASE</p>	0=LINEAL 1=CUADRÁTICO	0
P 12	PAR LINEAL / CUADRÁTICO	<p>PAR LINEAL: el límite de corriente se ajusta al 150% de la corriente del motor , el retraso de la curva térmica se ajusta a 30s                      PAR CUADRÁTICO: el límite de corriente se ajusta al 110% de la corriente del motor , el retraso de la curva térmica se ajusta a 10s                      Si P11 se cambia de CUADRÁTICO a LINEAL, p12 se ajusta a 0.                      Si P11 se cambia de LINAL a CUADRÁTICO, p12 se ajusta a 1.                      P12 puede ser modificado independientemente.</p>	0=LINEAL 1=CUADRÁTICO	0
P 13	TENSIÓN DE APOYO	<p>Utilizada para el correcto desarrollo del motor a bajas velocidades. Esto permite al variador un par de arranque mayor para producir altas cargas de fricción. Incrementa la tensión del motor sobre la característica V/F seleccionada al término más bajo del rango de velocidad.</p> <p>TENSIÓN DE SALIDA</p> <p>f<sub>B</sub> = BASE DE FRECUENCIA</p>	0.00 to 25.00%	5.00%
P 99	CONTRASEÑA	Se puede utilizar una contraseña para impedir el ajuste no autorizado de parámetros. Cuando P99 está seleccionado como no-cero, será requerido introducir este valor antes de poder ajustar los parámetros	0000 – FFFF	0000
P 301	PREAJUSTE 0	PREAJUSTE de la velocidad por el usuario mediante un potenciómetro	-100.00 a 100.00	10.00
P 302	PREAJUSTE 1	PREAJUSTE de la velocidad por el usuario	-300.00 a 300.00	20.00
P 303	PREAJUSTE 2	PREAJUSTE de la velocidad por el usuario	-100.00 a 100.00	50.00
P 304	PREAJUSTE 3	PREAJUSTE de la velocidad por el usuario	-100.00 a 100.00	100.00
P 305	PREAJUSTE 4	PREAJUSTE de la velocidad por el usuario	-100.00 a 100.00	-10.00
P 306	PREAJUSTE 5	PREAJUSTE de la velocidad por el usuario	-100.00 a 100.00	-20.00
P 307	PREAJUSTE 6	PREAJUSTE de la velocidad por el usuario	-100.00 a 100.00	-50.00
P 308	PREAJUSTE 7	PREAJUSTE de la velocidad por el usuario	-100.00 a 100.00	-100.00

# 6-3 Programación de su Aplicación

Display	Parámetro	Descripción	Rango	Defecto
P 401	TIEMPO DE RAMPA S/B	Tiempo de aceleración entre 0.00% a 100.00% ó 100.00 a 0.00% de su valor.	0.0 a 600.0s	10.0s
P 402	VALOR MÁX. S/B	Valor máximo para la salida del bloque de rampa	-100.0 to 100.0	100.0
P 403	VALOR MIN. S/B	Valor mínimo para la salida del bloque de rampa	-100.0 to 100.0	0.0
P 404	VALOR INICIAL S/B	El valor de la salida se rearma cuando Reinicio es VERDADERO, cuando DIN4 (terminal 10) es 24V en Aplicación 4.	-100.00 a 100.00	0.00
P 501	GANANCIA PI P	Ganancia proporcional del PI	0.00 a 100.00	1.00
P 502	GANANCIA PI I	Ganancia integral del PI	0.00 a 100.00	0.00
<b>SET::IN Menu</b>				
5 IP01	ED 1 INVERTIDA	Invierte el valor de la señal, VERDADERO o FALSO.	0= NO INVERTIDA 1= INVERTIDA	0
5 IP02	ED 2 INVERTIDA	Como 5IP01	Como 5IP01	0
5 IP03	ED 3 INVERTIDA	Como 5IP01	Como 5IP01	0
5 IP04	ED 4 INVERTIDA	Como 5IP01	Como 5IP01	0
5 IP11	EA 1 ESCALA		-150.00 a 150.00%	100.00%
5 IP12	EA 1 COMPENSACIÓN		-100.00 a 100.00%	0.00%
5 IP13	EA 1 TIPO	0 a 100% del TIPO seleccionado	0= 0-10V 1= 0-5V	0
5 IP21	EA 2 ESCALA		-150.00 a 150.00%	100.00%
5 IP22	EA 2 COMPENSACIÓN		-100.00 a 100.00%	100.00%
5 IP23	EA 2 TIPO	0 a 100% del TIPO seleccionado	0= 0-10V 1= 0-5V 2= 0-20mA 3= 4-20mA	3
<b>SET::OUT Menu</b>				
5OP01	SALIDA ANALÓGICA	<b>SALIDA ANALÓGICA</b> 0 NADA 1 % DEMANDA 2 % CORRIENTE 3 % ERROR PID 4 % S/B SALIDA	ESCALA 5OP02 COMPENS 5OP03 ABSOLUTOS 5OP04 → 0-10V	0= NADA 1= DEMANDA 2= CORRIENTE 3= ERROR PID 4= SALIDA S/B 1
5OP02	SA 1 ESCALA		-300.00 a 300.00	100.00%
5OP03	SA 1 COMPENSACIÓN		-300.00 a 300.00%	0.00%
5OP04	SA 1 ABSOLUTA		0= NO ABSOLUTA 1= ABSOLUTA	0
5OP21	SDIG2 (consultar capítulo 4: "Operación" - Utilización del Terminal de Control 10)	<b>ESDIG 2</b> 0 NADA 1 A PUNTO 2 DISPARO 3 MARCHA 4 A CERO 5 A VELOC.	INVERSIÓN 5IP04 (salida)	Como 5OP31 (Consultar 5OP31 para detalles) 0
5OP22	SDIG 2 INVERTIDA	(SALIDA) Como 5IP01. Ajustada a 0 para las aplicaciones 1 & 5.	Como 5IP01	0



## 6-5 Programación de su Aplicación



- Funciones como controlador P, PI
- Límite sencillo simétrico sobre la salida

### Relación de Valores por Defecto

#### Parámetros Dependientes de Frecuencia

		50Hz por defecto	60Hz por defecto
<b>P 1</b>	VELOCIDAD MÁX.	50	60
<b>P 7</b>	FRECUENCIA BASE	50	60

#### Parámetros Dependientes de Potencia

		Modelo 650	Defecto
<b>P 6</b>	CORRIENTE DEL MOTOR	Tamaño 1 : 0.25kw 230V	1.5A
		Tamaño 1 : 0.37kw 230V	2.2A
		Tamaño 1 : 0.55kw 230V	3.0A
		Tamaño 1 : 0.75kw 230V	4.0A
		Tamaño 2 : 1.1kw 230V	5.5A
		Tamaño 2 : 1.5kw 230V	7.0A
		Tamaño 2 : 0.37kw 400V	1.5A
		Tamaño 2 : 0.55kw 400V	2.0A
		Tamaño 2 : 0.75kw 400V	2.5A
		Tamaño 2 : 1.1kw 400V	3.5A
		Tamaño 2 : 1.5kw 400V	4.5A
		Tamaño 2 : 2.2kw 400V	5.5A
		Tamaño 3 : 3.0kw 400V	6.8A
		Tamaño 3 : 4.0kw 400V	9.0A
		Tamaño 3 : 5.5kw 400V	12.0A
		Tamaño 3 : 7.5kw 400V	16.0A

# DISPAROS Y LOCALIZACIÓN DE AVERIAS

## Disparos

### Mensaje de Aviso de Disparo

La visualización de un mensaje parpadea repetidamente en la pantalla para avisar de un disparo inminente. Algunas condiciones de disparo necesitan tiempo para tener efecto. El aviso puede permitir rectificar la situación.

El mensaje desaparecerá al utilizar la Estación de Operador, pero si en breve no se soluciona el problema volverá a aparecer, o el variador se disparará.

### Qué sucede cuando aparece un disparo

Cuando ocurre un disparo, la etapa de potencia del convertidor se desactiva inmediatamente originando una parada libre en el motor. El disparo permanecerá en pantalla hasta que sea reseteado. Esto nos asegura que se capturan los disparos debidos a condiciones transitorias y que el convertidor quede a salvo, incluso cuando la causa original del disparo no continúa estando presente.

### Indicaciones de la Estación de Operador

Si se detecta una condición de disparo se visualiza la alarma activa en el display MMI.

### Puesta a cero de una condición de disparo

Todos los disparos deben ser puestos a cero o reseteados antes de arrancar de nuevo el convertidor. Un disparo sólo se puede resetear una vez halla desaparecido la causa del disparo, p.ej.: un disparo debido a sobretensión en el disipador de calor no se reseteará hasta que la temperatura esté por debajo del nivel de disparo.

Para la puesta a cero del disparo realizar lo siguiente:

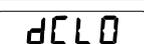
1. Presionar la tecla  (STOP) para reiniciar el disparo y limpiar la alarma del display.
2. Quitar y volver a aplicar el comando MARCHA y el variador volverá a funcionar con normalidad.

Si la operación ha funcionado el display visualiza  o el Punto de Consigna Local.

## Utilización de la Estación de Operador para el manejo de disparos

### Mensajes de Disparo

Si el convertidor dispara, en la pantalla aparece inmediatamente un mensaje indicando el motivo del disparo. Los posibles mensajes de fallo se dan en la tabla de abajo.

Display	Mensaje de disparo y significado	Motivo probable de disparo
	BUS CC ALTO El voltaje del circuito CC interno es demasiado alto	El voltaje de alimentación es demasiado alto.  Intento de desacelerar una carga de gran inercia en un tiempo demasiado rápido; TIEMPO DE DECELERACIÓN demasiado corto.  La resistencia de frenado es circuito abierto.
	BUS CC BAJO	Disparo de circuito CC bajo. La alimentación de potencia es demasiado baja.

## 7-2 Disparos y Localización de Averías

Display	Mensaje de disparo y significado	Motivo probable de disparo
<b>OC</b>	<b>SOBRECORRIENTE</b> La corriente del motor entregada por el convertidor es demasiado alta.	Intento de acelerar una carga de gran inercia demasiado rápido. TIEMPO DE ACELERACIÓN demasiado corto.  Intento de desacelerar una carga de gran inercia demasiado rápido. TIEMPO DE DECELERACIÓN demasiado corto.  Fuerte incremento inmediato de carga del motor.  Cortocircuito entre fases del motor.  Cortocircuito entre fases del motor y tierra.  Cables a motor demasiado largos o demasiados motores conectados en paralelo al convertidor.  El nivel de la tensión de apoyo esta demasiado alto (boost).
<b>HOt</b>	<b>RADIADOR</b> La temperatura del radiador del variador el >100°C	La temperatura ambiente es demasiado alta. Ventilación deficiente o poco espacio entre convertidores.
<b>LOOP</b>	<b>PÉRDIDA DEL LAZO I (Desactivado: <math>\text{SLOOP}</math>)</b>	Corriente inferior a 1mA cuando el punto de consigna está seleccionado 4-20mA --ver rotura de cableado.
<b>StLL</b>	<b>ROTOR BLOQUEADO (Desactivado: <math>\text{StLL}</math>)</b> El rotor del motor está bloqueado (no gira). Variador en límite de corriente >200 segundos.	La carga del motor es demasiado grande  El nivel de la tensión de apoyo esta demasiado alto (boost)
<b>dCfP</b>	<b>RIZADO BUS CC</b> Bus A dc alerta de rizado	Desequilibrio entre fases en sistemas trifásicos Tensión de alimentación inestable en sistemas monofasicos.
<b>IHI</b>	<b>LÍMITE DE CORRIENTE</b> Disparo de sobrecorriente	Ver SOBRECORRIENTE
<b>t 3</b>	<b>TERM 3 SOBRECARGA</b>	EA 2 sobrecarga – sobrecorriente aplicada en modo de Corriente
<b>t 4</b>	<b>TERM 4 SOBRECARGA</b>	+10V REF aviso de sobrecarga - 10mA máximo
<b>t 5</b>	<b>TERM 5 SOBRECARGA</b>	SA sobrecarga - 10mA máximo
<b>t 9</b>	<b>TERM 9 SOBRECARGA</b>	ED 3 sobrecarga – 20mA máximo
<b>t 10</b>	<b>TERM 10 SOBRECARGA</b>	SD 2 sobrecarga – 20mA máximo
<b>CODE</b>	Error de código de producto	Apagar y encender. Si persiste, devolver la unidad a fábrica.
<b>CAL</b>	Error de datos de calibración	Apagar y encender. Si persiste, devolver la unidad a fábrica.
<b>DATA</b>	Error de datos del configurador	Presionar <b>E</b> para aceptar la configuración por defecto . Si persiste, devolver la unidad a fábrica.

## Localización de Averías

Problema	Causa probable	Solución
El convertidor de no enciende	Fusible fundido	Comprobar alimentación, estado de fusibles. Comprobar el Código de Producto con el modelo.
	Fallos de cableado	Comprobar que todas las conexiones son correctas y seguras. Comprobar la continuidad de los cables.
Los fusibles del Convertidor se mantienen abiertos	Cableado o conexiones defectuosas	Comprobar la causa y rectificar antes de reemplazar los fusibles
	Defecto del Convertidor	Contactar con Eurotherm Drives
No es posible encender el equipo	Alimentación incorrecta o inexistente	Comprobar alimentación
El motor no arranca al encender	Motor atascado	Detener el Convertidor y limpiar la obstrucción
El motor arranca y se detiene	El motor empieza a estar obstruido	Detener el Convertidor y limpiar la obstrucción
	Circuito de velocidad de referencia de potenciómetro abierto	Comprobar terminal

# MANTENIMIENTO RUTINARIO Y REPARACIONES

## Mantenimiento Rutinario

El convertidor debe ser sometido a una limpieza periódica utilizando aire seco para evitar la acumulación de polvo u obstrucciones que afecten a la ventilación de la unidad.

## Reparación

Los componentes de reparación no son suministrables al usuario

**IMPORTANTE:** NO INTENTAR REPARAR LA UNIDAD. ÉSTA DEBE SER ENVIADA EURO THERM DRIVES.

### Guardar los datos de su Aplicación

En el transcurso de una Reparación, se mantendrán todos los datos de aplicación en la medida de lo posible. De todas formas, es aconsejable que guarden todas sus configuraciones antes de enviar la unidad.

### Devolución de Unidades a Eurotherm Drives

Rogamos mantengan disponible la siguiente información:

- Modelo y número de serie – ver etiqueta del equipo
- Detalles de la avería

Contactar con su Centro de Servicio de Eurotherm Drives más cercano para acordar la devolución de la unidad.

Será enviada una *Autorización de Devolución de Material*. Utilizar esta autorización como referencia para toda la documentación que sea adjunta al equipo devuelto. Embalar y enviar el equipo con su embalaje original; o al menos utilizar un tipo de embalaje que no permita movilidad. No está permitido introducir virutas de embalaje en la unidad.

### Disposiciones

Este producto contiene materiales que son desechos consignados bajo la Regulación Especial de Desechos 1996 que es conforme con la Directiva EC de Desechos Peligrosos – Directiva 91/689/EEC.

Recomendamos que se disponga de los materiales adecuados a las leyes actuales de control medioambiental. La siguiente tabla muestra los materiales que pueden ser reciclados y cuales requieren una vía de eliminación especial..

Material	Reciclaje	Disposición
metal	si	no
materiales plásticos	si	no
circuitos impresos	no	si

Los circuitos impresos deben ser eliminados en una de las dos formas siguientes:

1. Incineración a alta temperatura (temperatura mínima 1200°C) por un incinerador autorizados bajo las partes A o B de la Actuación de Protección Medioambiental
2. Depositar en un contenedor industrial conteniendo licencia para almacenar aluminio electrolítico. No depositar en contenedores domésticos..

### Embalaje

Durante el transporte nuestros productos están protegidos por un embalaje adecuado, totalmente compatible con el medioambiente y debe ser tomado por las disposiciones centrales como material prima secundaria.

# Especificaciones Técnicas

## Interpretación del Código de Producto

La unidad está totalmente identificada por un código alfanumérico formado en 9 bloques, que registra cómo ha sido calibrado el Convertidor, y hay diferentes selecciones que pueden ser suministradas desde fábrica.

650/003/230/F/00/DISPF/UK/0/0  
 Bloque 1 2 3 4 5 6 7 8 9  
**Ejemplo de código de producto**

El Código de Producto aparece como "Modelo No." en la etiqueta del equipo. Cada bloque del código de producto se interpreta como sigue:

Tamaño 1, 2, 3 – Número de Modelo (Europa)		
Bloque No.	Variable	Descripción
1	650	Producto Genérico Volts/Hertz
2	XXX	3 números que especifican la potencia de salida 002 = 0.25kW      011 = 1.1kW      040 = 4.0kW 003 = 0.37kW      015 = 1.5kW      055 = 5.5kW 005 = 0.55kW      022 = 2.2kW      075 = 7.5kW 007 = 0.75kW      030 = 3.0kW
3	XXX	3 números que especifican el rango de tensión de entrada nominal: 230 = 220 a 240V (±10%) 50/60Hz 400 = 380 a 460V (±10%) 50/60Hz
4	X	1 Carácter que especifica el uso del filtro RFI interno: 0 = No fijado F = Filtro de alimentación interno Clase B fijado
5	XX	2 dígitos que especifica la norma: 00 = Norma Standard Eurotherm Drives 05 = Norma del distribuidor (01-04, 06-99 – Normas definidas del cliente)
6	X	Caracteres que especifican el uso de la Estación de Operador. 0 = Sin Estación de Operador DISP = Estación de Operador fija
7	XX	2 caracteres que especifican el lenguaje interface de usuario: FR    Francés (50Hz)      UK    Inglés (50Hz ) GR    Alemán (50Hz)      US    Inglés (60Hz) IT    Italiano (50Hz) SP    Español (50Hz) (las figuras en blanco son los ajustes de frecuencia base por defecto del variador, P7)
8	0	0 = Reservado

## 9-2 Especificaciones Técnicas

Tamaño 1, 2, 3 – Número de Modelo (Europa)		
Bloque No.	Variable	Descripción
9	XXX	Números que especifican cualquier opción especial:  0 = Producto Estándar 001-999 = opción especial fijada

### Número de Catálogo (Note América)

La unidad se identifica utilizando un código alfanumérico de 4 bloques que registra cómo está calibrado el Convertidor, y los ajustes varios entregados desde fábrica.

El Código de Producto aparece como "Cat.No.". Cada bloque del Código de Producto se identifica de la siguiente manera:

650/00F3/230/F  
 Bloque 1    2    3    4  
**ejemplo de código de producto**

Tamaño 1, 2, 3 – Número de Catálogo (Note America)		
Bloque No.	Variable	Descripción
1	650	Producto Genérico
2	XXXX	Cuatro caracteres que especifican la potencia de salida en Hp:  00F3 = 0.3Hp    01F5 = 1.5Hp    0005 = 5Hp 00F5 = 0.5Hp    0002 = 2Hp    0007 = 7Hp 00F7 = 0.75Hp    0003 = 3Hp    0010 = 10Hp 0001 = 1Hp
3	XXX	3 números que especifican el rango de tensión de entrada nominal:  230    230 (±10%) 50/60Hz 460    380 to 460V (±10%) 50/60Hz
4	X	1 Carácter que especifica el uso del filtro RFI interno:  0 = No fijado  F = Filtro de alimentación interno Clase B fijado

<b>Detalles del Entorno</b>	
Temperatura de Operación	0°C a 40°C
Temperatura de Almacenaje	-25°C a +55°C
Temperatura de Envío	-25°C a +70°C
Clasificación adjunta del producto	IP20 (Tipo Abierto UL) adecuado sólo para montaje en armario
Clasificación del armario	Armario para cubrir el Grado de Polución 2 del entorno y 15dB atenuación para emisiones de radiación entre 30-100MHz. También requiere una herramienta especial de apertura.
Altitud	Si > 1000 metros (3300 pies) sobre el nivel del mar, reducir el rango de potencia del motor un 1% por cada 100 metros (330 pies)
Humedad	Maxima 85% humedad relativa a 40°C no condensada
Atmósfera	No inflamable, no corrosiva y libre de suciedad
Condiciones climáticas	Clase 3k3, tal como define EN50178 (1998)
Seguridad	
Europea	EN50178(1998), Categoría III Sobretensión

<b>Conformidad EMC</b>	
Todos los modelos son conformes con BS EN61800-3.	
<b>Para todos los modelos</b>	
Emisiones de radiación	EN50081-1(1992) y EN61800-3 [para todos los modelos] si está montado dentro del armario especificado, ver arriba. Los cables de control y de motor deben estar apantallados y perfectamente sujetos al abandonar el armario. La señal de control 0v debe estar conectado a una protección a tierra/suelo.
Inmunidad	EN50082-1 (1992), EN50082-2 (1992), EN61800-3
<b>TAMAÑOS 1 &amp; 2: Monofásicos (sólo TN)</b>	
Emisiones de conducción	EN50081-1(1992), EN61800-3 distribución no restringida, longitud máxima del cable del motor: 25m
<b>TAMAÑOS 2 &amp; 3 : Trifásicos (sólo TN)</b>	
Emisiones de conducción	EN50081-2(1994), EN61800-3 distribución no restringida, longitud máxima del cable del motor: 25m

## 9-4 Especificaciones Técnicas

<b>Detalles de Potencia</b>	
Alimentación monofásica	220-240V ac $\pm 10\%$ , 50/60Hz $\pm 10\%$ , referenciado a suelo (TN) y no referenciado a suelo (IT)
Alimentación trifásica	380-460V ac $\pm 10\%$ , 50/60Hz $\pm 10\%$ , referenciado a suelo (TN) y no referenciado a suelo (IT)
Factor de Potencia (lag)	0.9 (@ 50/60Hz)
Frecuencia de salida	0 – 240Hz
Sobrecarga	150% durante 30 seg
Rango de la alimentación de corto circuito	Equipos 220-240V -5000A, Equipos 380-460V -10000A

<b>Clasificación Eléctrica</b>				
<p>La potencia del motor, y la corriente de entrada y salida no deben estar por debajo de las condiciones continuas de operación.</p> <p>Las regulaciones locales de cableado siempre tienen precedencia. Seleccionar el cable adecuado al variador. La alimentación debe estar protegida por un fusible (o tipo B RCD) adecuado al cable de alimentación.</p>				
<b>TAMAÑO 1 : Monofásico (IT/TN), 230V</b>				
Potencia Variador (kW/hp)	Corriente de Entrada @ 5kA		Corriente de Salida @ 40 °C (A) ac	Perdida Máxima de Potencia (W)
	Flujo de Corriente	(A)		
0.25/0.3	16A para 10ms	4.2	1.5	26
0.37/0.5	16A para 10ms	6.2	2.2	32
0.55/0.75	16A para 10ms	7.9	3.0	41
0.75/1.0	16A para 10ms	10.5	4.0	52
<b>TAMAÑO 2 : Monofásico (IT/TN), 230V</b>				
Potencia Variador (kW/hp)	Corriente de Entrada @ 5kA (A)	Corriente de Salida @ 40 °C (A) ac	Pérdida máxima de potencia (W)	
1.1/1.5	13.8	5.5	65	
1.5/2.0	16.0	7.0	82	

<b>TAMAÑO 2 : Trifásico (IT/TN), 400V</b>			
Potencia Variador (kW/hp)	Corriente de Entrada @ 10kA (A)	Corriente de Salida @ 40 °C (A) ac	Pérdida máxima de potencia (W)
0.37/0.5	2.5	1.5	26
0.55/0.75	3.3	2.0	32
0.75/1.0	4.1	2.5	40
1.1/1.5	5.9	3.5	55
1.5/2.0	7.5	4.5	61
2.2/3.0	9.4	5.5	70
<b>TAMAÑO 3 : Trifásico (IT/TN), 400V</b>			
Potencia Variador (kW/hp)	Corriente de Entrada (A)	Corriente de Salida @ 40 °C (A) ac	Pérdida máxima de potencia (W)
3.0/4	11.1	6.8	80
4.0/5	13.9	9.0	100
5.5/7.5	18.0	12.0	136
7.5/10	23.6	16.0	180

<b>Entradas / Salidas Analógicas</b>		
EA1, EA2, SA1.		
	Entradas	Salida
<b>Rango</b>	0-10V y 0-5V (sin señal) seleccionado por el parámetro <sup>5</sup> IP13 (EA1) 0-10V, 0-5V, 0-20mA o 4-20mA (sin señal) seleccionado por el parámetro <sup>5</sup> IP23 (EA2) Corriente de Entrada máxima absoluta 25mA Tensión de entrada máxima absoluta 24V dc	0-10V (no sign) Rango máximo de Corriente de Salida 10mA con protección de corto circuito
<b>Impedancia</b>	Entrada de tensión 40kΩ. Entrada de corriente <6V @ 20mA	
<b>Resolución</b>	10 bits (1 en 1024)	10 bits (1 en 1024)
<b>Respuesta Dinámica</b>	Muestra cada 10ms	Ancho de banda aprox. 15Hz

## 9-6 Especificaciones Técnicas

<b>Entradas Digitales</b>	
ED1, ED2, ED3, ED4.	
<b>Rango de Operación</b>	0-5V dc = OFF, 15-24V dc = ON (Tensión de entrada máxima absoluta $\pm 30V$ dc) IEC1131
<b>Input Impedancia</b>	6k $\Omega$ aprox.
<b>Sample Rate</b>	10ms



<b>Relé de Usuario</b>	
RL1A, RL1B.	
<b>Tensión máxima</b>	250Vac
<b>Corriente máxima</b>	4A carga resistiva
<b>Rango de muestreo</b>	10ms

<b>Salidas Digitales</b>	
SD2 (SD1 está reservada para futuros modelos).	
<b>Tensión Nominal del circuito abierto de salida</b>	22.95V (mínimo 19V)
<b>Impedancia Nominal de Salida</b>	82 $\Omega$
<b>Corriente de Salida adecuada</b>	20mA

<b>Requisitos de Cableado para Conformidad EMC</b>					
	Cable de Fuente de alimentación	Cable Motor	Cable alim. Ac exterior del Filtro EMC al Convertidor	Cable Resistencia Frenado	Cable Señal / Control
<b>Tipo de Cable (para Conformidad EMC)</b>	No apantallado	Apantallado/armado	Apantallado/armado	Apantallado/armado	Apantallado
<b>Segregación</b>	Del resto de cables (limpio)	Del resto de cables (ruidoso)			Del resto de cables (sensible)
<b>Limitaciones de longitud con Filtro EMC interno alim. AC</b>	Ilimitado	*25 metros		25 metros	25 metros
<b>Limitaciones de longitud sin Filtro EMC interno alim. AC</b>	Ilimitado	25 metros	0.3 metros	25 metros	25 metros
<b>Pantalla a conexión de tierra</b>		Ambos extremos	Ambos extremos	Ambos extremos	Sólo al final del convertidor
<b>Choque de salida</b>		300 metros máximo			

\* Longitud máxima del cable motor bajo cualquier circunstancia

### Circuito de Frenado Dinámico Interno (sólo 400V)

El circuito de frenado dinámico está diseñado para cubrir sólo paradas cortas o por contactos. No es adecuado para sobrecargas continuas. Tensión de frenado DC link: 750V.

Potencia Motor (kW/Hp)	Corriente de Pico del Switch de Frenado (A)	Disipación de Pico de Frenado (kW/Hp)	Valor mínimo de la resistencia de Frenado ( $\Omega$ )
<b>Tamaño 2 : 3 Fase (IT/TN), 400V</b>			
0.37/0.5			
0.55/0.75			
0.75/1.0			
1.1/1.5			
1.5/2.0			
2.2/3.0			
<b>Tamaño 3 : 3 Fase (IT/TN), 400V</b>			
3.0/4	10	6/8	100
4.0/5	10	6/8	100
5.5/7.5	15	11/15	56
7.5/10	15	11/15	56

### Resistencia de Frenado Externa (sólo 400V)

Todas las unidades 650 se suministran sin resistencias de frenado. Los terminales de conexión de frenado dinámico permiten una fácil conexión a una resistencia externa. Éstas resistencias deben ser montadas sobre un radiador (panel trasero) y cubiertas para prevenir quemaduras.

#### Resistencias de Frenado Recomendadas

Las siguientes resistencias de frenado están disponibles en Eurotherm Drives:  
Valor de la Resistencia de Frenado : 56 $\Omega$  - CZ463068, 100 $\Omega$  - CZ389853

#### Selección Alternativa de Resistencias de Frenado

El montaje de resistencias de frenado debe ser valorado para absorber tanto la potencia de rotura de pico durante la deceleración como el promedio de potencia sobre el ciclo completo.

$$\text{Potencia de Rotura de Pico } P_{pk} = \frac{0.0055 \times J \times (n_1^2 - n_2^2)}{t_b} \quad (\text{W})$$

J - inercia total (kgm<sup>2</sup>)  
n<sub>1</sub> - velocidad inicial (rpm)

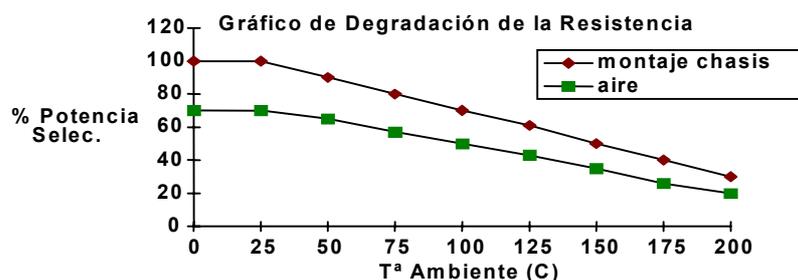
$$\text{Promedio de Rotura de Potencia } P_{av} = \frac{P_{pk}}{t_c} \times t_b$$

n<sub>2</sub> - velocidad final (rpm)

t<sub>b</sub> - tiempo de rotura (s)  
t<sub>c</sub> - tiempo de ciclo (s)

Obtiene información sobre el rango de potencia de pico y el promedio del rango de potencia de las resistencias de la resistencia del fabricante. Si ésta información no está disponible, debe ser incorporado un gran margen de seguridad para que las resistencias no están sobrecargadas. Para conectar éstas resistencias en serie y en paralelo la capacidad de rotura debe ser seleccionada para la aplicación.

**IMPORTANTE:** La mínima resistencia de la combinación y la tensión máxima dc link debe ser conforme a lo especificado.



# 9-8 Especificaciones Técnicas

## Análisis de la Alimentación de armónicos

Premisas: Capacidad de alimentación de corto circuito de 10000A, equivale a 73μH Impedancia de alimentación

$$THD(V) \times 100 = \sqrt{\frac{\sum_{h=2}^{h=40} Q_{h^2}}{Q_{1n}}} \%$$

donde  $Q_{1n}$  es el valor de la tensión fundamental del transformador de alimentación.

Los resultados son conformes a los pasos 1, 2 y 3 de la Recomendación de Ingeniería G.5/3 Septiembre 1976, Clasificación 'C': Límites para Armónicos en la Industria Eléctrica de U.K.

Tipo de Variador	650													
Potencia de Motor (kW)	0.25	0.37	0.55	0.75	1.5	0.37	0.55	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
Tensión Fundamental (V)	230	230	230	230	230	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Eficiencia Típica de Motor %														
No. Armónico	Corriente RMS (A)													
1	1.4	2.4	3.5	4.8										
3	1.4	2.3	3.2	4.4										
5	1.3	2.0	2.9	3.8										
7	1.3	1.7	2.5	3.3										
9	1.2	1.5	2.2	3.0										
11	1.1	1.5	2.1	2.9										
13	1.0	1.5	2.1	2.9										
15	0.9	1.5	2.0	2.6										
17	0.8	1.4	1.8	2.2										
19	0.7	1.3	1.5	1.6										
21	0.6	1.0	1.1	1.0										
23	0.5	0.8	0.7	0.6										
25	0.4	0.5	0.4	0.3										
27	0.3	0.3	0.3	0.3										
29	0.3	0.2	0.2	0.2										
31	0.2	0.2	0.2	0.1										
33	0.1	0.2	0.1	0.0										
35	0.1	0.1	0.0	0.1										
37	0.0	0.1	0.1	0.2										
39	0.0	0.0	0.1	0.1										
Total Corriente RMS (A)	3.8	5.7	7.9	10.5										
THD (V) %	0.43	0.63	0.79	0.95										

# CERTIFICACIÓN PARA EL CONVERTIDOR

## Requisitos para Conformidad EMC

### Requisitos de Tierra

**IMPORTANTE:** La protección de puesta a tierra de los dispositivos prevalecerá respecto a la norma de EMC.

#### Conexiones de Protección a Tierra (PE)

**Nota:** De acuerdo con la norma de instalación EN60204, sólo está permitido un conductor de protección a tierra por cada punto de conexión a tierra del terminal

Es posible que las regulaciones locales de cableado requieran la protección de la conexión a tierra del motor para ser conectado localmente, e.d., no tal como se especifica en estas instrucciones. Esto no provocará problemas de puesta a tierra debidos a la alta impedancia relativa RF de la conexión a tierra local.

#### Conexiones a Tierra EMC

Para ser conforme a los requisitos EMC, la “señal de tierra / 0V” esta separada de la tierra general de potencia.

Cuando se utiliza un número de unidades en un sistema, estos terminales deben ser conectados juntos a un mismo punto local de tierra.

Las conexiones de los cables de control y señal deben realizarse con cable apantallado, con la malla conectada únicamente al final del VSD. De todas formas, si los ruidos de alta frecuencia siguen siendo un problema, conectar la pantalla al final del VSD mediante un condensador 0.1µF.

**Nota:** Conectar la pantalla (al final del VSD) al punto de puesta a tierra del VSD, y no a los terminales de tarjetas de control.

## Requisitos para conformidad con UL

#### Protección de Sobrecarga para motores estáticos

Este dispositivo proporciona protección de sobrecarga para motores de Clase 10. El nivel máximo de protección de sobrecarga interna (límite de corriente) es 150% durante 30 segundos.

Cuando el motor tiene un rango de amperaje de carga completa inferior al 50% del rango de salida del Convertidor, el instalador debe suministrar un dispositivo externo de protección de sobrecarga de motor.

#### Rango de Cortocircuito

Los siguientes Convertidores son adecuados para uso en circuitos con capacidad de entrega no superior a:

Producto 220-240V - 5000 RMS Amperaje simétrico  
Producto 380-460V - 10000 RMS Amperaje simétrico

#### Protección de Cortocircuito de Estado Sólido

Estos dispositivos se suministran con la Protección (salida) de Cortocircuito de Estado Sólido. La extensión de los requisitos de protección de circuitos deben de ser conformes a la última edición del Código Eléctrico Nacional NEC/NFPA-70.

#### Protección Recomendada de Circuitos de Extensión

Se recomienda que los cartuchos de fusibles no renovables Listado UL (JDDZ), clase K5 ó H, o los cartuchos de fusibles renovables Listado UL (JDRX), clase H, sean instalados conforme a la especificación del Convertidor. Consultar Capítulo 9: “Especificaciones Técnicas” – Fusibles de Alimentación de Potencia sobre los rangos recomendados de fusibles.

## 10-2 Certificación para el Convertidor

### Frecuencia Base del Motor

El rango máximo de la frecuencia base del motor es 240Hz.

### Rango de Temperatura del Cableado de Campo

Utilizar sólo conductores de Cobre a 75°C.

### Marca de Terminales de Cableado de Campo

Para una correctas conexiones de cableado de campo que se hacen a cada terminal consultar Capítulo 3: “Instalación” – Directrices de Cableado.

### Par de apriete de los terminales

Consultar Capítulo 3: “Instalación” – Par de apriete.

### Tamaños de Cable de Terminales

Los tamaños de cable en Norte América (AWG) están basados en la norma NEC/NFPA-70 para ampacidades de conductores de cobre termoplásticamente aislados (75°C)

La sección de los cables de entrada y salida de potencia debe permitir una capacidad de 125% de los valores nominales de corriente de entrada y salida del convertidor según la norma NEC/NFPA-70. Consultar Capítulo : “Instalación” – Tamaños aceptados del Bloque de Terminales.

### Selección de Fusibles de Entrada

Los fusibles fijados deben estar de acuerdo a la norma NEC/NFPA-70.

### Terminales de Campo a Tierra

Los terminales de campo a tierra se identifican con el Símbolo de Tierra Internacional (IEC Publicación 417, Símbolo 5019).



### Temperatura Ambiente de Operación

La temperatura ambiente aceptable para la utilización de dispositivos no debe superar 40°C (puede ser desestimada al alcanzar 50°C).

## Directivas Europeas y Marca CE

### Marca CE para Directiva de Baja Tensión

Cuando la instalación se realiza conforme a este manual, el Convertidor 650 es marcado como CE por Eurotherm Drives Ltd, de acuerdo a la directiva de baja tensión (S.I. No. 3260 implementa esta directiva LVD dentro de la legislación de UK). Al final de este capítulo se incluye una Delcación de Conformidad Declaration of Conformity (directiva de baja tensión).

### Marca CE para EMC - Responsabilidades

**Nota:** La emisión EMC especificada y el desarrollo de inmunidad de esta unidad sólo puede ser alcanzado si la unidad es instalada siguiendo las Instrucciones de Instalación EMC proporcionadas en este manual.

De acuerdo a S.I. No. 2373 que implementa la directiva EMC dentro de las leyes de UK, existen dos categorías de requisitos que hacen CE esta unidad:

1. Si la unidad suministrada tiene una función intrínseca/directa hacia el usuario final, está unidad está clasificada como **aparato relevante**. En esta situación la responsabilidad de la certificación depende de Eurotherm Drives. La Declaración de Conformidad está incluida al final de éste capítulo.
2. Si la unidad suministrada forma parte de una gran sistema de equipos ó máquinas que incluyen (al menos) el motor, cable y la carga de un variador, pero no es posible hacerlo funcionar sin ésta unidad, entonces está clasificado como **componente**. Bajo esta circunstancia la responsabilidad depende de el fabricante/suministrador/instalador de el sistema/aparatos/máquinas.

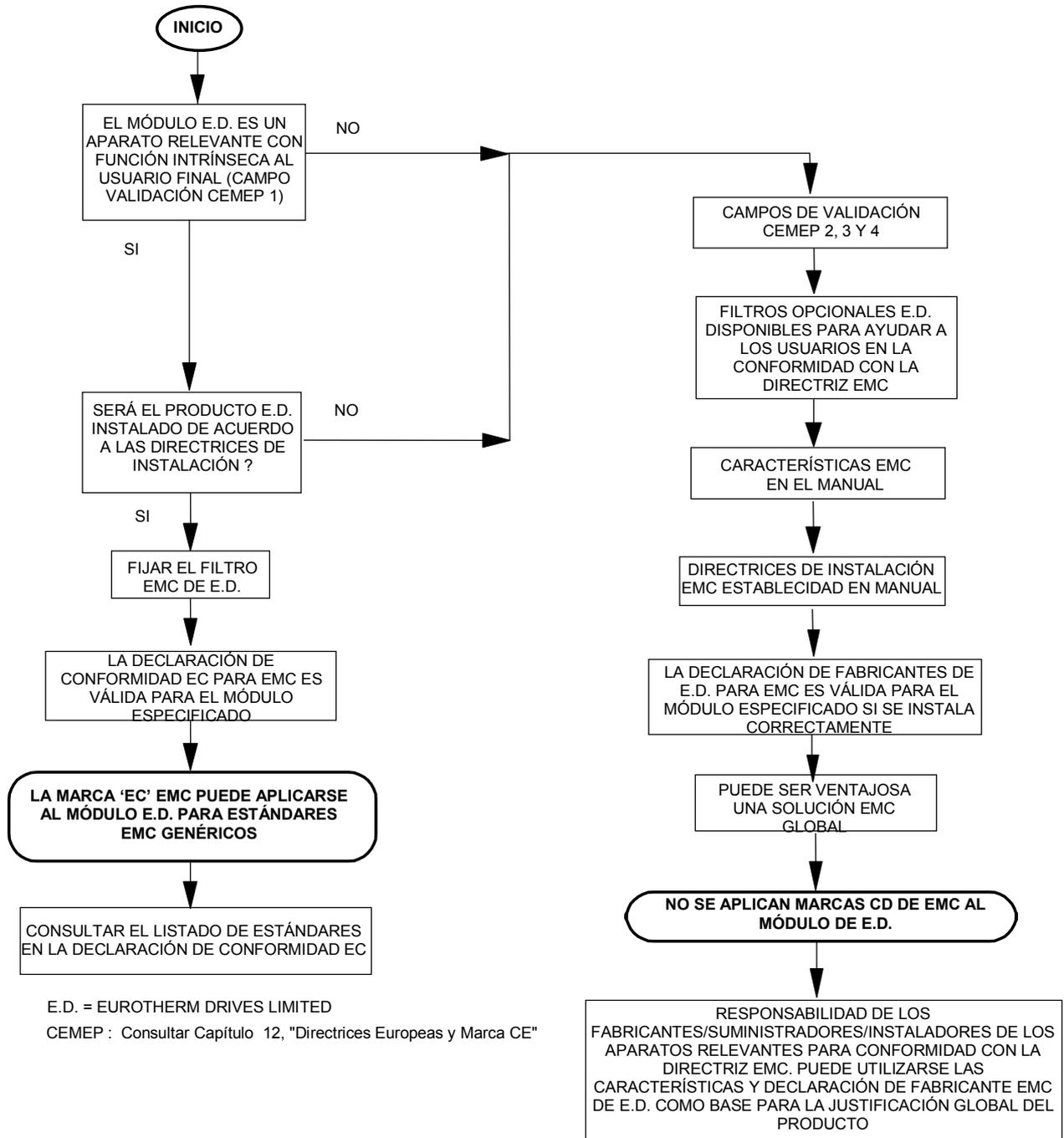


Figura 9-1 Gráfico de Validación de Marcas 'CE' para EMC de EURO THERM

# 10-4 Certificación para el Convertidor

## Certificados

Revisado para Conformidad con Directiva EMC cuando la unidad es utilizada como *aparato relevante*.

Se suministra para facilitar la justificación para conformidad EMC cuando la unidad es utilizada como *componente*.

El variador tiene marca CE de acuerdo con la directiva de baja tensión para equipos eléctricos y aparatos en el rango de tensión si están correctamente instalados

De todas formas, se suministra una declaración del fabricante para el caso en que el variador es utilizado (como componente) dentro de una máquina

650 0.25 – 0.75kW 200V				
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold;">CE</div> <div style="text-align: center;"> <h3>EC DECLARATIONS OF CONFORMITY</h3> <p>Date CE marked first applied: 20/01/01</p> </div> </div>				
<b>EMC Directive</b>		<b>Low Voltage Directive</b>		
<p>In accordance with the EEC Directive 89/336/EEC and amended by 92/31/EEC and 93/68/EEC, Article 10 and Annex 1, (EMC DIRECTIVE)</p> <p>We Eurotherm Drives Limited, address as below, declare under our sole responsibility that the above Electronic Products when installed and operated with reference to the instructions in the Product Manual (provided with each piece of equipment) is in accordance with the relevant clauses from the following standards:-</p> <p>BSEN50081-2 (1994), BSEN50082-1# (1998), BSEN50082-2# (1995) and BSEN61800-3 (1996).</p>		<p>In accordance with the EEC Directive 73/23/EEC and amended by 93/68/EEC, Article 13 and Annex III, (LOW VOLTAGE DIRECTIVE)</p> <p>We Eurotherm Drives Limited, address as below, declare under our sole responsibility that the above Electronic Products when installed and operated with reference to the instructions in the Product Manual (provided with each piece of equipment), is in accordance with the following standard :-</p> <p>EN50178 (1998)</p>		
<b>MANUFACTURERS DECLARATIONS</b>				
<b>EMC Declaration</b>		<b>Machinery Directive</b>		
<p>We Eurotherm Drives Limited, address as below, declare under our sole responsibility that the above Electronic Products when installed and operated with reference to the instructions in the Product Manual (provided with each piece of equipment) is in accordance with the relevant clauses from the following standards:-</p> <p>BSEN50081-2 (1994), BSEN50082-1# (1998), BSEN50082-2# (1995) and BSEN61800-3 (1996).</p>		<p>The above Electronic Products are components to be incorporated into machinery and may not be operated alone. The complete machinery or installation using this equipment may only be put into service when the safety considerations of the Directive 89/392/EEC are fully adhered to.</p> <p>Particular reference should be made to EN60204-1 (Safety of Machinery - Electrical Equipment of Machines).</p> <p>All instructions, warnings and safety information of the Product Manual must be adhered to.</p>		
 <hr style="width: 20%; margin: auto;"/> <p>Dr Martin Payn (Conformance Officer)</p>				
<p><i>For information only.</i></p> <p># Compliant with these immunity standards without specified EMC filters.</p>				
<p><b>EUROTHERM DRIVES LIMITED</b> <span style="float: right;">An Invensys Company</span></p> <p>NEW COURTWICK LANE, LITTLEHAMPTON, WEST SUSSEX BN17 7RZ</p> <p>TELEPHONE: +44(0)1903 737000 FAX: +44(0)1903 737100</p> <p>Registered Number: 1159876 England. Registered Office: Invensys House, Carlisle Place, London, SW1P 1BX</p>				
<p>File Name: <b>Error! Unknown switch argument.</b> <span style="float: right;">© 1999 EUROTHERM DRIVES LIMITED</span></p>				
ISS:	DATE	DRN: J.Mc	CHKD: MP	DRAWING NUMBER: HK464776.919
A	20/01/01	 <b>EUROTHERM DRIVES</b>		<p>TITLE:</p> <p style="text-align: center;">Declarations of Conformity</p>
				<p>SHT Error! Unknown switch argument. OF 1 SHTS</p>

# APLICACIONES

## La Aplicación por Defecto

El Convertidor se suministra con 6 aplicaciones, Macro 0 a Macro 5. Cada macro al cargarse hace una llamada a una estructura programada de vínculos internos.

- Macro 0 no controla el motor. La ejecución de la Macro 0 retira todos los vínculos internos.
- Macro 1 es la macro por defecto de fábrica, proporciona un control básico de velocidad.
- Macro 2 proporciona control de velocidad utilizando un punto de consigna manual o automático.
- Macro 3 proporciona control de velocidad utilizando velocidades preseleccionadas
- Macro 4 proporciona el inicio con control de velocidad con ajuste fino de Subida / Bajada
- Macro 5 proporciona control de velocidad en función de un PID de proceso.

**IMPORTANTE:** Los valores de los parámetros no varían por la carga de una nueva macro. Consultar Capítulo 4: La Estación de Operador – Características Especiales de Menú para reiniciar el equipo en los valores por defecto de fábrica, los cuales son adecuados a la mayoría de las aplicaciones.

## Cómo cargar una Macro

En el menú **PRG**, ir a **P I** y presionar la tecla **M**.

Las aplicaciones se almacenan en este menú

Utilizar las teclas **▲** **▼** para seleccionar el número de la macro.

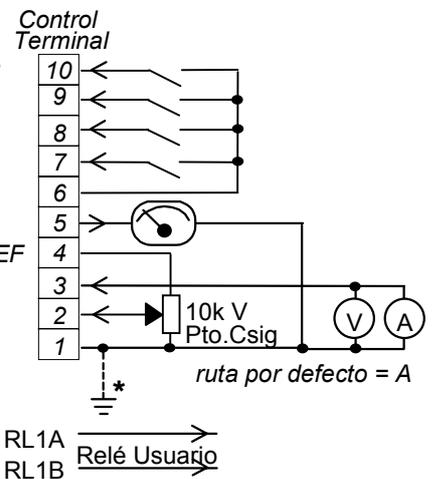
Presionar la tecla **E** para cargar la macro.

## Descripción de Macro

### Cableado de Control para Aplicaciones

(por defecto)

MACRO 1 Control Básico	MACRO 2 Manual/Automático	MACRO 3 Preselección	MACRO 4 Subida/Bajada	MACRO 5 PID
Disparo	Dirección	Preselección	Reinicio	Disparo <i>ESDIG2</i>
Impulso	Selección	Preselección	Bajada	Impulso <i>ESDIG1</i>
Dirección	Marcha Auto	Preselección	Subida	Dirección <i>ED2</i>
Marcha	Marcha Manual	Marcha	Run	Marcha <i>ED1</i>
+24V	+24V	+24V	+24V	+24V +24V
SA1	SA1	SA1	SA1	SA1 SA1
+10V REF	+10V REF	+10V REF	+10V REF	+10V REF +10V REF
Realiment.	Pto.Csigna Auto	Preset 0	no usado	Realiment. <i>EA2</i>
Pto.Csigna	Pto.Csigna Man	Preset 0	no usado	Pto.Csigna <i>EA1</i>
0V	0V	0V	0V	0V 0V



A Punto

A Punto

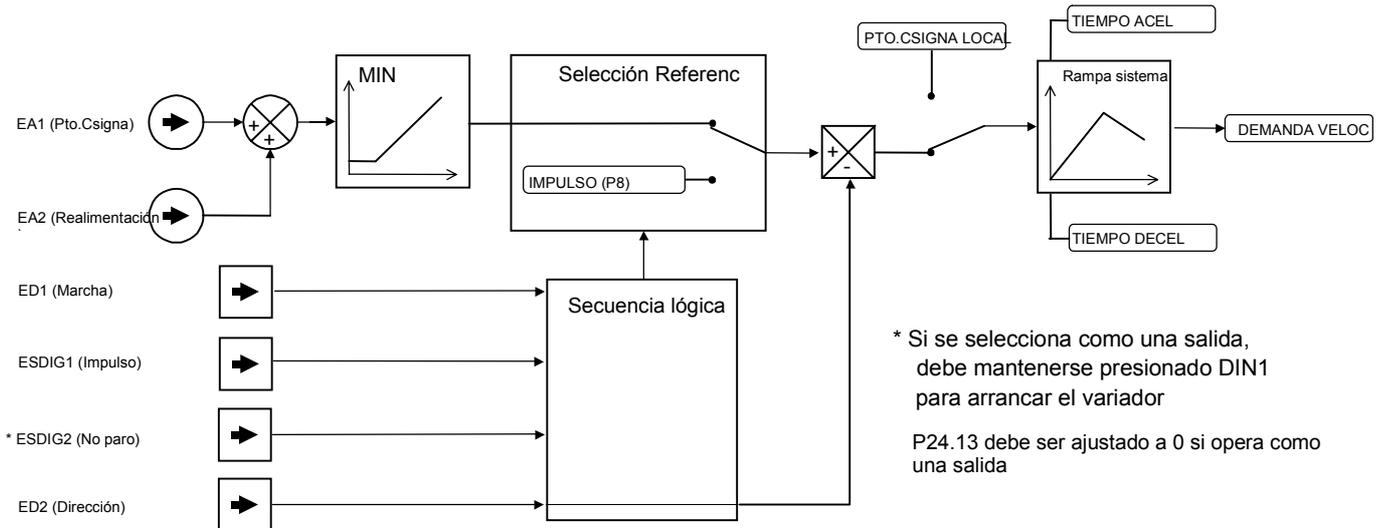
A Punto

A Punto

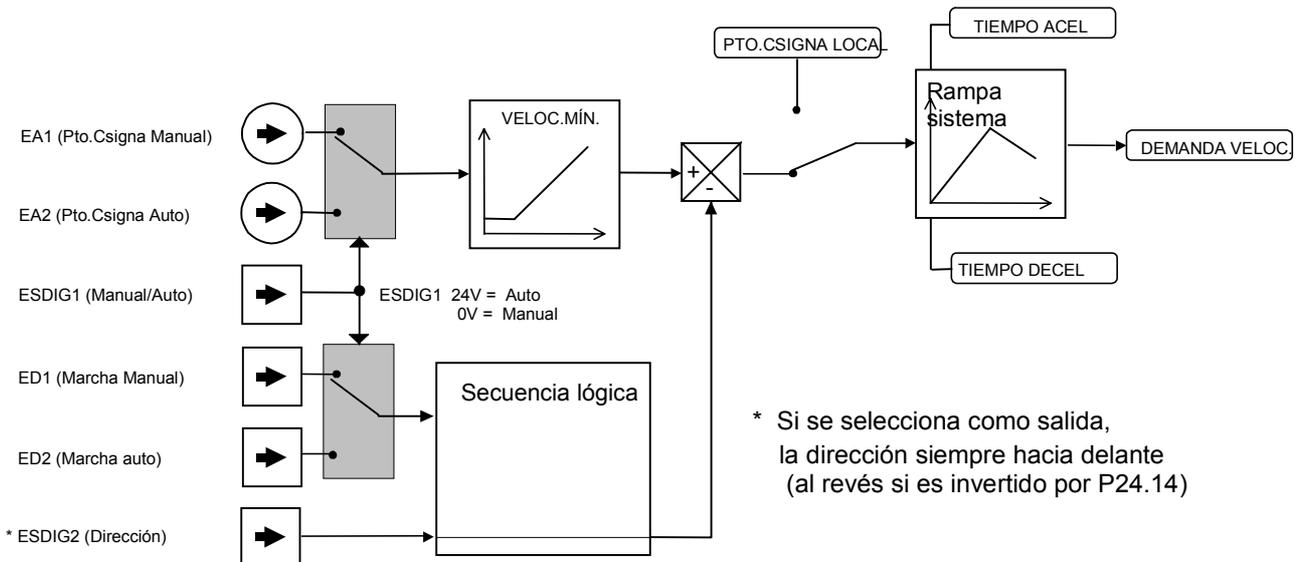
A Punto

RL1A  
RL1B Relé Usuario

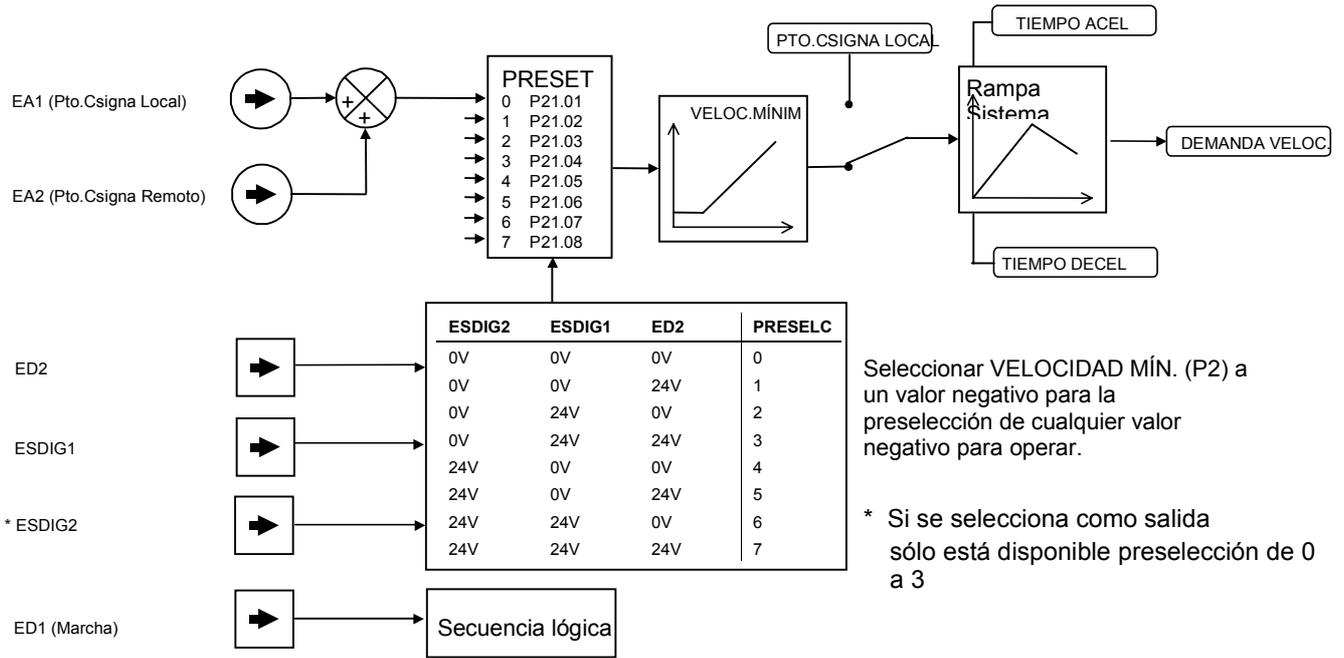
## Macro 1 : Control Básico de Velocidad



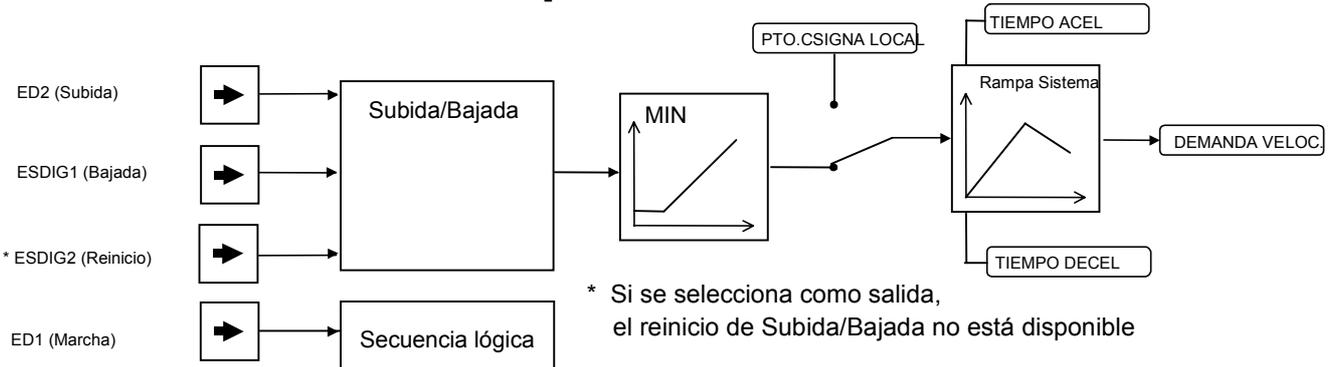
## Macro 2 : Manual/Auto



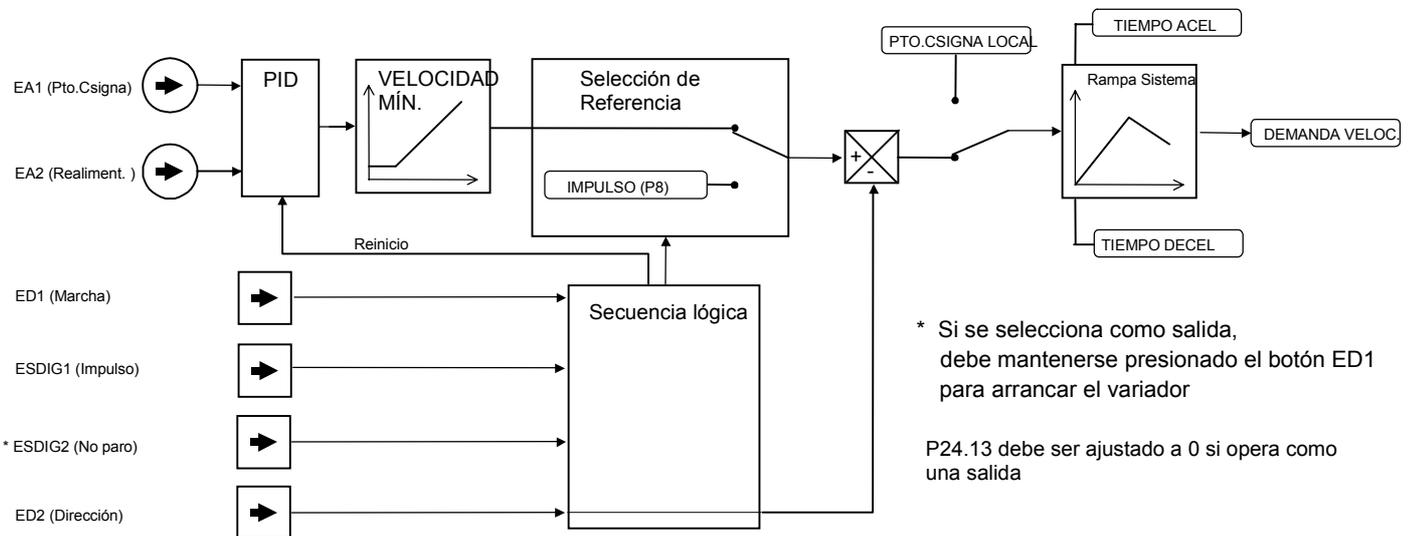
### Macro 3 Preselecciones



### Macro 4 : Subida/Bajada



### Macro 5 : PID



# 11-4 Aplicaciones